Chem. 41 d

R

CHEMISCHES HANDWÖRTERBUCH

NACH DEN NEUESTEN ENTDECKUNGEN ENTWORFEN

VON

D. DAV. LUDW. BOURGUET

ETC.

FORTGESETZT

VON

D. JER. BENJ. RICHTER

ASSESSOR AN DER KÖNIGL. PR. BERGWERKS- UND HÜTTEN-ADMINISTRATION UND ARCANIST AN DER BERLINISCHEN PORCELLAN-MANUFACTUR-COMMISSION; VERSCHIEDENER ACADEMIEN UND SOCIETÄTEN D. W. MITGLIED.

SECHSTER UND LETZTER BAND

VON

VERPUFFUNG BIS ZWISCHENMITTEL.

BERLIN, 1805.

IN DER SCHÜPPELSCHEN BUCHHANDLUNG.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Seinem

Verehrungswerthesten Freunde

dem

Herrn Valentin Rose

Assessor an dem Berlinischen Ober-Collegio medico et chirurgico, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitglied u. s. w.

widmet

diesen letzten Theil nebst den nachfolgenden dazu gehörenden Supplement-Bogen

zu einem ächten Merkmahl der innigen Hochachtung

der Verfasser.

Chemiſches Handwörterbuch.

Verpuffung (lat. *Detonatio*, fr. *Detonation*) iſt die ſchnelle mit mehrerem oder minderem Geräuſche oder Knalle verbundene und durch plötzliche Entzündung bewirkte Ausdehnung eines Körpers; z. B. das Verpuffen des Salpeters mit brennbaren Körpern (m. vergl. Salpeterſaures Kali, Salpeterſäure, Knallgold u. d.)

Verquikkung m. ſ. Amalgamation.

Verſiegelung hermetiſche (lat. *Sigillum hermeticum*). So nannte man ſonſt das Zuſchmelzen der Mündungen der Gläſer, um ſie vollſtändig luftdicht zu verſchlieſsen; durch gut eingeriebene Glasſtöpſel und Belegung der Fuge mit einem Klebwerk oder Kitt, kann der Zweck eben ſo füglich erreicht werden.

Verſilberung (lat. *Deargentatio*, fr. *Argenture*) m. ſ. Silber, desgleichen Vergoldung.

Verſüſsung (lat. *Dulcificatio*) hieſs ſonſt im Allgemeinen eine ſolche Bearbeitung ſcharfer Stoffe,

wodurch ſie eine mildere Beſchaffenheit annehmen; insbeſondre aber bediente man ſich dieſes Ausdrucks, um diejenige Veränderung anzuzeigen, welche mehrere Säuren mit dem Weingeiſt in Hinſicht der Entſtehung des Aethers hervorbringen (m. ſ. Aether unter ſeinen verſchiedenen Rubriken) ſo iſt z. B. Verſüſster Salpetergeiſt *Spiritus nitri dulcis* B. II. S. 229 nichts weiter als eine Miſchung des Salpeteräthers mit Weingeiſt.

Verwandtſchaft (lat. *Affinitas*, fr. *Affinité*) iſt überhaupt diejenige Wirkung gleichartiger oder ungleichartiger Theile gegen einander, wodurch gleichartige Theile zum Vorſchein kommen: die (uns unbekannte) Urſache dieſer Erſcheinungen nenne ich Verwandtſchaftskraft (*vis affinitatis*). Sind bloſs gleichartige Theile im Spiel wie z. B. wenn Queckſilber zu Queckſilber oder Waſſer zu Waſſer hinzugefügt wird, ſo nennete man den Grund des Zuſammenhanges der Theilganzen ſonſt eine zuſammenhäuffende Verwandtſchaft (*aggregatoria*); allein dieſe iſt, weil ſie auf der bloſsen Anziehung gleichartiger Theile beruht, eigentlich ein Gegenſtand, deſſen Betrachtung in die Phyſik gehört. Unter dieſer zuſammenhäufenden Verwandtſchaft könnte auch diejenige Erſcheinung mit begriffen werden, wo die Oberflächen zweier oder mehrerer ganz heterogener Körper, ohne darauf Rückſicht zu nehmen, ob ſie eine Auflöſung mit einander bilden können, jedennoch zuſam-

menhangen z. B. Queckſilber und Kobaldkönig, Waſſer und jedes (reguliniſche) Metall. Ein eigenthümlicher Gegenſtand der Chymie iſt hingegen die zuſammenſetzende oder miſchende Verwandſchaft (*ſynthetica* ſ. *mixtionis*); dieſe iſt die Wirkung, wodurch eine Vereinigung ungleichartiger Theile zu gleichartigen d. h. Auflöſung (m. ſ. B. III. S. 116) entſtehet. Ich theile dieſe chymiſche Verwandtſchaft in die einfache (*ſimplex*, fr. *ſimple*) und in die mehrfache zuſammengeſetzte (*compoſita*, *duplex*, *triplex* etc. *compoſé*, *double*, *triple* etc.) ein; unter erſterer verſtehe ich, wenn zwei heterogene Körper eine Auflöſung d. h. ein Ganzes darſtellen, an welchem der Sinn des Geſichtes nur Theilganze wahrnimmt, z. B. die Waſſerhelle Miſchung aus zwei flüſsigen oder flüſsig geweſenen Körpern. Unter der mehrfachen Verwandtſchaft begreife ich die Erſcheinung der Auflöſung mehrerer heterogenen Körper durch einander, z. B. die der Beſtandtheile des gemeinen Glaſes, der Pflanzenſäuren und dgl. Sowohl die einfache als die mehrfache Verwandtſchaſt begreift nach meiner Vorſtellungsart zwei Gattungen unter ſich, nehmlich die Verwandtſchaft der Auflöſung (*Solutionis*) und die Verwandtſchaft der Neutralität: (*Neutralitatis*). Die erſte Gattung erſtreckt ſich auf alle unter das Geſchlecht der Auflöſung gehörende Miſchungen, ohne Rückſicht, ob eine Neutralität oder nur ein bloſser Sättigungspunkt (m. vergl.

B. IV. S. 195 u. f.) Statt finden könne z. B. die Auflöſung einer alkaliſchen Erde in einer oder mehreren Säuren zugleich, es mag nun ein Säure-Ueberſchuſs Statt finden oder nicht; die Vermiſchung eines oder mehrerer Laugenſalze mit einer oder mehreren Säuren ohne Rückſicht auf Neutralität; die Miſchung des Waſſers mit Weingeiſt u. d. m. Die andre Gattung, nehmlich die Verwandtſchaft der Neutralität, welche unter der erſtern als eine beſondre Gattung enthalten iſt, beziehet ſich bloſs auf die (abſolute und relative) Neutralität (m. ſ. B. III. S. 155 u. f.) z. B. Zukkerſaures Kali und relativ neutrales zukkerſaures Kali oder Sauerkleeſalz. Wenn ein Körper A gegen einen andern B einen ſtärkern Grad der Verwandtſchaft zeigt als gegen einen Körper C, ſo ſage ich, der Körper A hat eine Wahlwerwandtſchaft (*Attractio chymica* ſ. *Affinitas electiva*) gegen B. in Hinſicht C, z. B. die Schwefelſäure hat eine Wahlwerwandtſchaft gegen das Eiſen in Hinſicht des Kupfers, denn ſie verläſst das Kupfer, um ſich mit dem Eiſen in Auflöſung zu ſetzen. Eben ſo hat der Weingeiſt eine Wahlverwandtſchaft gegen das Waſſer in Hinſicht ätheriſcher Oehle, denn letztere werden von dem Weingeiſt durch Miſchung mit Waſſer abgeſondert. Man ſiehet leicht ein, daſs die Wahlverwandtſchaft nichts weiter als ein durch die Erſcheinung gegebener Grad der Verwandſchaft iſt, und daſs es nach Beſchaffenheit der ſo mannichfaltigen Körper in Hinſicht auf

einen einzelnen wiederum ſehr verſchiedene Gröſsen oder Grade der Verwandtſchaft oder Wahlverwandtſchaft geben müſſe. Beſonders zeichnet ſich die Wahlverwandtſchaft bei den neutraliſirungsfähigen Körpern aus, und ſo wie die Verwandtſchaft an und für ſich ſelbſt, welche dem Begriff der Wahlverwandtſchaft vorangehen muſs, in die einfache und mehrfache getheilt worden, ſo findet auch dieſe Eintheilung bei der Wahlverwandtſchaft Statt; inzwiſchen iſt zu bemerken, daſs die einfache Wahlverwandtſchaft weit weniger Fälle unter ſich begreift als die mehrfache, und daſs eine groſse Anzahl der darunter gerechneten Fälle ſich eben ſowohl unter die doppelte Wahlverwandtſchaft rechnen läſst: Zu einer einfachen Wahlverwandtſchaft gehören nehmlich eigentlich nur drei Körper A, B und C, wo nach der vorhin gegebenen Erklärung der Körper B vermögend iſt, die aus A und C entſtandene Verbindung aufzuheben und ſich mit dem Körper A in Auflöſung zu ſetzen: Zu einer mehrfachen Wahlverwandtſchaft gehören wenigſtens vier Körper A, B, C und D, wo A mit B und C mit D zwei Verbindungen vorſtellen, welche zuſammengemiſchet ſich in die Verbindungen A mit D und C mit B zerlegen; z. B. es bedeute A die Kalcherde, B die Salzſäure, C das Kali und D die Schwefelſäure, ſo zerlegen ſich ſalzſaure Kalcherde und Schwefelſaures Kali in ſalzſaures Kali und Schwefelſaure Kalcherde: Man nennet dies die doppelte

Wahlverwandtſchaft oder auch meiſtens ſchlechthin doppelte Verwandtſchaft: (*Affinitas duplex analytica cum ſyntheſi conjuncta*, fr. *Affinité double*). Sobald mehr als zwei Verbindungen ſich unter einander zerlegen, ſo kann dieſe Verwandtſchaft dreifach, vierfach u. ſ. w. werden, da denn die Beſtimmung der neuentſtandenen Producte deſto verwikkelter (*complicata*) iſt, je mehr Beſtandtheile und in je verſchiedenerem Verhältniſſe ſie mit einander wechſeln. Beiſpiele dieſer Art gewähret ſchon die Auflöſung reguliniſcher Metalle in den Säuren.

Eine Verwandtſchaftswirkung unterſcheidet ſich nach meiner Vorſtellung von der Wirkung einer Wahlverwandtſchaft überdies noch dadurch, daſs in der erſtern bloſs eine Verbindung, in der letztern aber auſser der Verbindung auch eine gleichzeitige Trennung gedacht wird: ſo iſt z. B. die Auflöſung des Schwefels in entkohlenſauertem Kali, die Wirkung einer bloſsen einfachen Verwandtſchaft, weil hier ſo viel uns bekannt iſt, kein Beſtandtheil abgeſondert wird, in ſo fern man nehmlich den freiwerdenden Wärmeſtoff nicht als einen Beſtandtheil betrachtet; aus gleicher Urſache iſt, wenn man auf entfernte Beſtandtheile ſein Augenmerk richtet, z. B. die leichte Verglaſung des Gipſes mit dem Fluſsſpath, welche beide an und für ſich ſelbſt ſo ſtrengflüſsig ſind, die Wirkung einer bloſsen mehrfachen Verwandtſchaft, womit die Fluſsſpathſäure und Schwefelſäure ver-

einigt gegen die Kalcherde wirken, weil hier ebenfalls kein Beſtandtheil entfernet wird. Hingegen beruhet z. B. die Abſcheidung eines Metallkalkes durch entkohlenſäuertes Kali auf einer einfachen Wahlverwandtſchaft, nehmlich derjenigen des das Metall aufgelöſet enthalten habenden Stoffes zu dem Kali; und die Entſtehung der Kohlenſauren Kalcherde und Schwefelſauren Kali aus Schwefelſaurer Kalcherde und Kohlenſaurem Kali auf einer doppelten Wahlverwandtſchaft, nehmlich auf der Wahlverwandtſchaft der Kohlenſäure gegen die Kalcherde und zum Theil auch auf der Wahlverwandtſchaft der Schwefelſäure gegen das Kali.

Der empiriſche Unterſchied zwiſchen bloſser Verwandtſchaft und Wahlverwandtſchaft hat öfters nur unter der Bedingung eine Realität, in ſo fern man den Wärmeſtoff weil er imponderabel iſt, nicht als ein ſolches Element betrachtet, welches ſowohl mit ponderablen Stoffen in einem beſtimmten Verhältniſs ſich verbinden als auch durch andre Stoffe von erſteren wieder abgeſchieden werden kann. Setzt man z. B. die groſse Erhitzung, welche während der Neutraliſirung der entkohlenſäuerten Alkalien entſtehet, nicht bloſs auf die Rechnung der Verdichtung, ſo wird folgen, daſs während der Neutraliſirung diejenige Wärmeſtoffsmenge entfernt oder frei werde, welche mit dem entkohlenſäuerten Alkali nach einem unveränderlichen und folglich neutralitätsähnlichen Verhältniſs in Auflöſung war, und daſs wenn

eine neutrale Verbindung bloſs durch das Feuer den einen Beſtandtheil verliehrt, der andre rein zurückbleibende an des erſtern Stelle den Wärmeſtoff eben ſo aufnimmt als der verflüchtigte Beſtandtheil, welcher den Wärmeſtoff zur Entſtehung des Gasartigen Zuſtandes oder zur Verflüchtigung bedarf. Aus dieſem Geſichtspunkt betrachtet giebt es, weil ein Stoff immer durch den andern abgeſchieden wird, keine unmittelbare empiriſche Anſchauung der bloſsen Verwandtſchaft, ſondern nur der Wahlverwandtſchaft; und die Vorſtellung der bloſsen Verwandtſchaft iſt alsdenn nichts als eine ſolche, welche man um einen Ruhe- oder Vergleichungspunkt zu acqueriren, der Wahlverwandtſchaft zum Grunde legt; weil der Begriff der Wahlverwandtſchaft indem er ſich zugleich auf Gröſse beziehet, den Begriff der bloſsen Verwandtſchaft ſupponirt.

Man hat ſonſt noch mehrere Gattungen der Verwandtſchaften aufgezählt, welche aber ſammt und ſonders nichts mehr und nichts weniger ſind, als diejenigen, die vorhin erwähnet worden: Man dachte ſich z. B. eine beſondre trennende und eine verbindende Verwandtſchaft; allein es erhellet aus dem bisher Geſagten deutlich genug, daſs jede Trennung mit einer gleichzeitigen Verbindung und eben ſo umgekehrt, vergeſellſchaftet iſt. Man nannte es eine aneignende Verwandtſchaft, (*affinitas adiuta, affinité intermede*) wenn zwei Stoffe, die ſonſt keine Auflöſung mit einander eingehen,

durch einen dritten, z. B. fettes Oehl und Waſſer durch (entkohlenſauertes) Kali dahin gebracht werden; allein man bedachte nicht, daſs eigentlich einer von den drei Stoffen nur ein Auflöſungsmittel für den aus den zwei übrigen Stoffen ganz neu entſtandenen Körper iſt. Denn um bei dem vorigen Beiſpiel zu bleiben, ſo löſet nicht das Waſſer vermittelſt des Kali das Oehl auf, ſondern es behält die entſtandene Seiffe aufgelöſet. Das Waſſer trägt hier nichts weiter zur Verbindung bei, als daſs es dem Kali Gelegenheit giebt, mit dem Oehle an mehreren Punkten in Berührung zu treten, wodurch die Auflöſung befördert wird: Weingeiſt kann eben dieſe Funktion verrichten, ohne welche übrigens auch die Seiffe zu Stande kommt, wenn gehörig flüſsiges Oehl mit fein zerriebenem Kali geſchüttelt wird. Eben ſo unrichtig nennete man es eine vorbereitende (*præparatoria*) Verwandtſchaft, wenn ein Körper a von einem andern b erſt aufgelöſet werden muſs, um mit einem dritten c in Vereinigung zu treten, z. B. manche Metalle wenn ſie mit dieſer oder jener Säure in Neutralität geſetzt werden ſollen; hier bedachte man nicht, daſs der aufgelöſete Körper, der von dem erſten oder vorbereitenden Auflöſungsmittel durch das nachfolgende wieder abgeſchieden wird, ſeine Natur verändert hat und eigentlich ein neues Produkt iſt. Denn um das gegebene Beiſpiel zur Anſchauung zu nutzen, darf man nur erwägen, daſs das Subſtrat jedes Metalles

während ſeiner Auflöſung in Säuren mit dem Lebensſtoff ein neues Produkt, nehmlich den Metallkalk bildet, welcher ſich alsdenn mit der Säure, die nicht fähig war das reguliniſche Metall anzugreifen, in Verbindung ſetzen kann.

Nicht nur die ſogenannten einfachen Körper, ſondern auch bereits entſtandenen Verbindungen ſind der Verwandtſchaft gegen einander fähig; und dieſe iſt öfters ſo groſs, daſs der eine Beſtandtheil, der ſonſt durch dieſes oder jenes Zerlegungsmittel ſehr leicht abgeſchieden werden konnte, durch eben dies Mittel ſehr ſchwer und bisweilen gar nicht vollſtändig abzuſcheiden iſt; man erinnere ſich z. B. an das Alembrothſalz (B. I. S. 33 u. B. IV. S. 162). Es findet hier ebenfalls ſo wie bei einer von zwei ſogenannten einfachen Körpern eingegangenen Neutralität ein beſtimmtes Verhältniſs Statt, bei deſſen Beobachtung keine Separation durch Criſtalliſirung, und wenn beide Verbindungen flüchtig ſind, auch nicht durch Sublimation bewirkt werden kann. Die Erfahrung lehret, daſs dieſer Fall bei denjenigen neutralen Verbindungen am häufigſten eintritt, welche eine und dieſelbe Säure gemeinſchaftlich haben. So wie das Alembrothſalz ein Beiſpiel von der Salzſäure giebt, ſo ſtellet der Athmünther Vitriol (eine genaue Miſchung von Schwefelſaurem Eiſen und Schwefelſaurem Kupfer, m. ſ. B. V. S. 139) ein Beiſpiel dieſer Art an der Schwefelſäure. Bei genauerer Aufmerkſamkeit als bisher, möchte ſich wohl ergeben, daſs dieſer Fall bei jeder Säure

mehr oder weniger Statt findet: Man nennet eine dergleichen Verbindung wie bekannt eine dreifache; die Verwandtſchaft ſelbſt braucht man aber deshalb nicht dreifach zu nennen; denn wenn man bloſs auf die nächſten Beſtandtheile ſiehet, ſo iſt ſie ganz einfach, nehmlich eine Verwandtſchaft zweier heterogenen neutralen Verbindungen, vermittelſt welcher dieſelben Theilganze zu bilden, oder Auflöſung zu bewirken ſtreben.

Wir haben oben gezeigt, daſs in ſo fern man den Wärmeſtoff nicht als ein *non ens* betrachten will, keine einzelne Verwandtſchaft für ſich allein in empiriſche Anſchauung geſtellt werden könne, und daſs alle ſogenannte einfache Verwandtſchaften wirkliche Wahlverwandtſchaften ſind. Wenn nun der Wärmeſtoff auch nicht wägbar iſt, ſo übet er doch die Funkzionen wägbarer Körper in Hinſicht einzugehender Verbindungen aus, ja es läſst ſich das Verhältniſs deſſelben in verſchiedenen Verbindungen mittelbar beſtimmen (m. ſ. Wärme). Man kann demnach alle Erſcheinungen der Verbindung ſowohl als der Zerlegung unter das Geſetz der Wahlverwandtſchaft bringen, welchem die Vorſtellung der Verwandtſchaft an und für ſich ſelbſt, wie etwan die Einheit einer zu meſſenden Gröſse, zwar zum Grunde liegt, aber nicht unmittelbar wahrgenommen werden kann; denn z. B. wer kann Kali mit einer Säure verbinden, ohne daſs Wärme frei werde; und umgekehrt, wer kann eine neutrale Verbindung durch

das bloſse Feuer zerlegen, ohne daſs ſich der Wärmeſtoff nicht mit einem oder mit beiden Beſtandtheilen verbinden ſollte? In dieſer Hinſicht richte ich meine fernere Betrachtung jetzt auch nur auf Wahlverwandtſchaft d. h. auf Verwandtſchaftsgrade.

Was ich nun im Allgemeinen von den Wahlverwandtſchaften oder Verwandtſchaftsgraden, deren genaue Kenntniſs bis jetzt noch in ein ziemliches Dunkel gehüllet iſt, mit Sicherheit behaupten kann, beſtehet in folgenden Sätzen.

1) Die Erfahrung lehret, daſs die Wirkung von einerlei Auflöſungsmittel auf verſchiedene Körper bei übrigens ganz gleichen Umſtänden ſehr verſchieden iſt. Man gieſse z. B. auf gefeilten Zink in einem Gefäſs, und auf eben ſo klein gefeiltes Silber in einem andern Gefäſs eine und eben dieſelbe Salpeterſäure, ſo wird man gewahr werden, daſs der Zink weit leichter als das Silber aufgelöſet wird. Die Säure wirkt demnach mit einer ſtärkern Kraft auf den Zink wie auf das Silber: Aus den ſo verſchiedenen Wirkungen der mannichfaltigen Stoffe gegen einander folget der richtige Schluſs; die Verwandtſchaftskräfte eines Stoffes gegen mehrere andre ſind in Hinſicht der Gröſse ſehr verſchieden.

2) Lehrſatz. Wenn ein Stoff A von einem andern B durch einen dritten C,

der eine gröſsere Verwandtſchaft zu B hat, abgeſchieden wird, ſo ſucht der Stoff B ſich ſowohl mit dem abſcheidenden Stoffe C als auch mit dem abgeſchieden werdenden ins Gleichgewicht zu ſetzen, und es entſtehet, dafern nicht noch eine andre zur Abſcheidung beitragende Kraft in das Spiel kommt, eine neue Verbindung nicht nur einerſeits zwiſchen B und A ſondern auch andrerſeits zwiſchen B und C.

Beweis. Wenn der Stoff A mit dem Stoff B in Auflöſung iſt, ſo beſtehet die Verbindung aus lauter Theilganzen. Kommt nun ein Stoff C hinzu, der nähere Verwandtſchaft mit B hat, ſo tritt er mit den aus A und B beſtehenden Theilganzen und hierdurch, mit den Theilen des Stoffes B in Berührung, und ſtrebt eine Auflöſung mit B zu bewirken: allein der abgeſchieden werden ſollende Stoff A bleibt in Berührung mit den aus B und C entſtehenden Theilganzen, folglich ebenfalls auch mit den Theilen von B, und die Wirkung von A auf B dauert eben ſo fort wie die Wirkung von C auf B; folglich müſſen die Stoffe C und A den Stoff B unter ſich nach einem Verhältniſs theilen, welches dem Verhältniſs der Kräfte des Stoffes C und A oder des abſcheidenden und abgeſchieden wer-

denden Stoffes analog iſt, ſo daſs dieſe Theilung vollendet wird, ſobald das Gleichgewicht der Kräfte von A und C gegen B erfolgt iſt; und wenn weiter keine andre Kraft in das Spiel kommt, ſo entſtehen ganz neue an Quantität ſehr verſchiedne Verbindungen, nehmlich einerſeits zwiſchen B und A und andrerſeits zwiſchen B und C, wie erwieſen werden ſollte.

Zuſatz. Wenn demnach eine Verbindung aus B und C mit A in Berührung gebracht wird, und B auch weit gröſsere Verwandtſchaft zu C als A hat, ſo wird demohnerachtet ein Theil von B ſich mit A verbinden und ein Theil von C frei werden können.

Beiſpiel. Man miſche eine wäſſerige Auflöſung des gemeinen Salpeters mit eben ſo viel vorher mit Waſſer ſehr verdünnter Schwefelſäure und laſſe die Flüſſigkeit ohne angebrachte Hitze abdunſten, ſo werden nicht nur Criſtalle des Schwefelſauren Kali ſondern auch des Salpeters entſtehen: andrerſeits miſche man die wäſserige Auflöſung des Schwefelſauren Kali mit ſehr verdünnter Salpeterſäure, ſo wird man durch gelinders Abdunſten eben dieſe Erſcheinung bewirken können, denn hier trägt das Waſſer nichts zur Abſcheidung bei, weil beide Producte in demſelben aufgelöſet enthalten werden.

Ferner. Wenn man concentrirte Schwe-

felſäure auf trockenen Salpeter gieſset, ſo wird im Augenblick ein Theil Salpeterſäure in Dämpfen frei, und wenn man rauchende Salpeterſäure auf trocknes Schwefelſaures Kali gieſset, ſo werden die Dämpfe vermindert.

3) Lehrſatz. Wenn ein Stoff A von einem andern B durch die kleinſtmögliche Menge eines Stoffes C vollkommen abgeſchieden und die alleinige Verbindung zwiſchen B und C zu Stande gebracht werden ſoll, ſo iſt ein vierter Stoff D erforderlich, welcher ſich mit dem abgeſchieden werdenden Stoff A ſo durch Auflöſung verbinden muſs, daſs das aus A und D entſtandene Produkt mit dem aus B und C entſtandenen nicht als aufgelöſet vereinigt bleiben kann; und die geſammte Erſcheinung iſt die Wirkung einer doppelten Wahlverwandtſchaft.

Beweis. Denn die Kraft der kleinſtmöglichen Menge des Stoffes C, welche auf den Stoff B wirket, iſt der Kraft des Stoffes A noch immer entgegen (Lehrſ. 2.) und letztere kann auf den Stoff B nicht eher unthätig werden, als bis der Stoff A mit einem vierten Stoff D in eben ſolche Auflöſung tritt, als der Stoff C mit dem Stoff B zu bewirken beſtrebt iſt. Allein wenn das aus C und B

entſtandene Produkt für ſich beſtehen ſoll, ſo folgt von ſelbſt, daſs es unfähig ſeyn müſſe, mit dem Produkt aus A und D vereinigt zu bleiben. Da nun in dem angezeigten Zerlegungsfalle die Kraft des Stoffes A gegen den Stoff B geringer iſt als gegen den Stoff D, und dieſer Umſtand auch zwiſchen A und C gegen B eintritt, ſo ſind hier zwei Wahlverwandtſchaften im Spiel; folglich beruhet die geſammte Erſcheinung auf der Wirkung einer doppelten Wahlverwandtſchaft.

Beiſpiel. Wenn man zu einer wäſſerigen Auflöſung des neutralen Salpeterſauren Bleies eine ebenfalls mit Waſſer ſehr verdünnte Schwefelſäure miſchet, ſo wird die Salpeterſäure A von dem Bleikalk B durch die kleinſtmögliche Menge der Schwefelſäure C abgeſchieden, und erſtre tritt mit dem Waſſer D in ſolche Verbindung, womit das aus B und C entſtandne Schwefelſaure Blei nicht vereinigt bleiben kann; A wird alſo durch C von B vollkommen abgeſchieden, und erſteres würde noch immer auf B wirken, wenn es nicht durch die groſse Verwandtſchaft mit D daran gehindert würde. Ferner: Wenn trockenes Salpeterſaures Blei mit der concentrirteſten Schwefelſäure übergoſſen und der Hitze ausgeſetzt wird, ſo verbindet ſich die Salpeterſäure A mit einem Körper D, der eine Verbindung aus mehr oder weniger Waſſer und

Wärme-

Wärmeſtoff iſt, und bildet die flüchtigwerdende und ſich in den Vorlagen durch Verluſt eines Theiles Wärmeſtoff zur tropfbaren Flüſſigkeit ſich verdichtende Salpeterſäure; und der Rückſtand enthält, daferne man eine hinreichende Menge Schwefelſäure angewendet, kein Salpeterſaures Blei. Wenn man hier auch das Waſſer aus dem Spiel läſſet, ſo würde A noch immer auf B wirken, wenn nicht der Wärmeſtoff D dieſes verhinderte. Ferner wenn man Schwefelſäure auf Kohlenſaures Blei in dem Verhältniſs gieſset, bis kein Aufbrauſen mehr erfolgt; ſo bildet die Kohlenſäure A mit dem Wärmeſtoff D die Gasförmige Kohlenſäure, welche mit dem aus B und C entſtandenen Produkt, nehmlich dem Schwefelſauren Blei, nicht vereinigt bleiben kann.

4) Lehrſatz. Wenn eine abſolut neutrale Verbindung aus den Stoffen A und B mit einer ebenfalls abſolut neutralen aus C und D beſtehend, in Berührung kommt, wo A eine Wahlverwandtſchaft gegen D oder umgekehrt gegen B, desgleichen C eine Wahlverwandtſchaft gegen B oder umgekehrt gegen D behauptet, ſo findet keine Theilung weder des Stoffes B noch des Stoffes D in die Stoffe A und C wie Lehrſ. 2. ſtatt, ſondern es muſs,

den einzigen Fall ausgenommen, daſs die Kräfte beider Wahlverwandtſchaften entgegengeſetzt gleich groſs ſind, jederzeit eine Zerlegung zwiſchen A und B ſo wie zwiſchen C und D erfolgen und zwei neue Verbindungen nehmlich aus A und D ſo wie aus B und C entſtehen, deren abſolute Neutralität die vollſtändige Zerlegung oder umgekehrt dieſe die ebenerwähnte abſolute Neutralität vorausſetzt.

Beweis. Denn es mag nun eine der beiden Wahlverwandſchaften, welche es ſey, mit gröſserer Kraft als die andre wirken, ſo wird folgen, daſs die übrige die Zerlegung nicht aufheben könne, welche überdies noch in dem Verhältniſs befördert werden muſs, wenn die Wahlverwandſchaften von A und C in Hinſicht von D und B mit einander im Wechſel ſind, d. h. wenn z. B., A eine Wahlverwandtſchaft gegen D, und C eine gegen B behauptet. Da nun hier kein Stoff wirkſam iſt, der nicht bereits mit einem andern in Neutralität ſtehet, ſo kann hier keine Theilung des einen Stoffes für zwei andre wie Lehrſ. 2. erfolgen. Mithin muſs eine Zerlegung der Verbindungen aus A und B ſo wie der aus C und D geſchehen, und wenn die aus A und D ſo wie die aus B und C ent-

ſtehende Verbindung abſolut neutral iſt, ſo muſs auch die Zerlegung vollſtändig ſeyn und ſo umgekehrt; weil, wenn ein Theil eines der Stoffe nicht neutraliſirt würde, der Fall Lehrſ. 2. einträte, und andrerſeits, weil alsdenn jeder von den vier Stoffen als ein Kleinſtes gegen den ihm entgegengeſetzten zu betrach- iſt, und die abſolute Neutralität zwiſchen zwei Stoffen eben dieſes vorausſetzt.

Beiſpiel. Man miſche ein in vielem Waſser aufgelöſetes Schwefelſaures Ammonium mit einem eben dergleichen Salzſauren Natron (Kochſalz). Wenn das richtige Verhältniſs zwiſchen beiden getroffen worden, ſo liefert die Flüſsigkeit durch Abdunſten nichts als Schwefelſaures Natron (Glauberſalz) und Salzſaures Ammonium (gemein Salmiak) und iſt des einen Theiles zu viel beigemiſcht worden, ſo wird man nur dieſen mit den neu entſtandenen Produkten gemengt finden; alſo nicht der Fall wie Lehrſ. 2. Beiſpiel, wo ſich ein Theil unzerlegt nebſt dem Zerlegungsmittel und dem abgeſchiedenen Stoffe mit dem neu entſtandenen Produkt gemengt befindet. Wird die eingeſottene Salzmiſchung ſublimirt, ſo ſteigt Salmiak auf und das Glauberſalz bleibt im Rückſtande. Setzt man hingegen der Flüſsigkeit etwas Salzſäure oder Schwefelſäure hinzu, ſo wird während des Abdunſtens auch an einem oder dem andern

oder vielleicht in beiden Produkten der Fall Lehrſ. 2. eintreten d. h. die Zerlegung nicht vollſtändig ſeyn.

5) In je mehreren Punkten ſich die Körper berühren können, deſto wirkſamer iſt die Verwandtſchaftskraft in jedem gleichen Theile der Zeit.

Beiſpiel. Man übergieſse gefeiltes Silber und in Platten geſchlagenes Silber von jedem eine gleich groſse Menge einzeln mit gleichen Theilen einer und eben derſelben verdünnten Salpeterſäure, ſo wird das gefeilte Silber in weit kürzerer Zeit, aber auch mit deſto gröſserer Heftigkeit aufgelöſet werden.

6) Je flüſsiger die auf einander wirkenden Stoffe ſind, deſto wirkſamer iſt die Verwandtſchaftskraft in jedem gleichen Theile der Zeit; denn ſie haben deſto mehr Gelegenheit ſich in mehreren Punkten zu berühren.

7) Wenn zwei ſich zerlegende Körper V und W vorher durch ein Auflöſungsmittel M, welches die zerlegende Kraft der beiden Verbindungen nicht beeinträchtiget, in flüſsigen Zuſtand verſetzt ſind, ſo wird die Zerlegung und neu entſtehende Verbindung um deſto geſchwinder vor ſich gehen, je weniger Verwandtſchaft eines oder beide der neu entſtandenen Produkte p und P zu dem Auflöſungsmittel M

hat oder je weniger es in demſelben auflösſsbar iſt.

Beweiſs. Denn wenn auch die Zerlegung und die neue Verbindung vollendet wird, ſo läſst ſich immer noch die Wirkung einer der erfolgten Erſcheinung entgegengeſetzten Kraft denken, obgleich durch ſie die Erſcheinung ſelbſt nicht aufgehoben werden kann (Lehrſ. 4.) je weniger aber eines oder beide der neu entſtandenen Produkte p und P in M auflösſsbar iſt, deſto geſchwinder muſs ſeine Abſcheidung befördert und daher die Berührung der Theilganzen von p mit denjenigen von P um ſo mehr behindert, folglich auch die Wirkung der erwähnten noch möglichen entgegengeſetzten Kraft aufgehoben werden; mithin wird nun auch die Zerlegung der Körper V und W und die Entſtehung der Produkte p und P um deſto mehr beſchleuniget werden.

Beiſpiel. Die Entſtehung des Salzſauren Silbers (Hornſilbers) aus dem Salpeterſauren Silber ſcheint mit weit mehr Wirkſamkeit zu erfolgen als die des Salzſauren Bleies (Hornbleies) aus dem Salpeterſauren Bleie, ſie mag nun durch bloſse Salzſäure oder durch ein Salzſaures neutrales Salz bewirkt werden: Demohnerachtet wird das Salzſaure Silber durch Bleikalke zerlegt, und es ſcheinen beide Erſcheinungen im Widerſpruch zu ſtehen, welcher aber ganz verſchwindet, wenn

man bedenkt, daſs das Salzſaure Silber im Waſſer noch weit unauflöſslicher als das Salzſaure Blei iſt, auch ſich mit keinem Ueberſchuſs von Salzſäure zu einem im Waſſer auflöſsbaren Körper verbinden kann; wegen dieſer weit geringern Verwandtſchaft zum Waſſer ſondert es ſich daher ungleich ſchneller ab, und ſelbſt jede beigemiſchte Säure wird verhindert, ſich nach Lehrſ. 2. mit der Salzſäure in das Silber zu theilen.

8) Die Verwandtſchaftskräfte werden durch Verſchiedenheit der Temperatur vermehrt und vermindert, ſo daſs die Wahlverwandtſchaften nicht nur bis auf Null herabſinken, ſondern auch ſogar negativ oder verneinend werden können, dergeſtalt, daſs bei einer Veränderung der Temperatur das gerade Gegentheil erfolgen kann.

Beiſpiel. Schwefelſaures Natron (Glauberſalz) und Salzſaures Kali zerlegen ſich in einer Temperatur über dem natürlichen Gefrierpunkt in Schwefelſaures Kali und Salzſaures Natron (Kochſalz); hingegen zerlegen ſich letzterwähnte beide Salze in erſterwähnte, wenn die Temperatur auch nur einige Grade unter dem natürlichen Gefrierpunkt iſt. Wenn man dieſe Verſchiedenheit der Erſcheinung näher beleuchtet, ſo bemerkt man, daſs hier die Verwandtſchaft des Waſſers gegen das Glauberſalz auch eine Rolle ſpielt; denn letz-

teres wird durch den Froſt weit leichter vermittelſt der Criſtalliſation von dem Waſſer abgeſchieden, als die übrigen drei Salze.

Der Raum verſtattet hier nicht die bisher vorgetragenen Sätze noch weiter zu erörtern, *) inzwiſchen iſt die gemachte Betrachtung zum Zweck dieſes Wörterbuches ſchon hinreichend, und der Leſer wird ohne mühſames Nachdenken folgenden Schluſsſatz daraus herleiten. Jede chymiſche Erſcheinung beruhet zwar auf Verwandtſchaft und Wahlverwandtſchaft, allein die Erſcheinung ſelbſt iſt eine Funkzion oder das Reſultat mehrerer gleichzeitig wirkender nicht nur chymiſcher ſondern ſogar auch mechaniſcher Kräfte: z. B. des Grades der Auflöſsbarkeit der zerlegt werdenden und der wiederum entſtehenden Körper im Waſſer, — der verſchiedenen Temperaturen, — die geſchehene mehrere oder mindere Zertheilung der Körper u. d. m.

*) So könnte ich z. B. erweiſen, daſs wenn zwei ſich zerlegende Flüſsigkeiten mit einem die Zerlegung chymiſch nicht beeinträchtigenden Stoff in Auflöſung geſetzt z. B. mit Waſſer verdünnt werden, die Zerlegungskräfte ſich alsdenn umgekehrt wie die aus den Quadraten der Quotienten der reſpective ſp. Schweren in die Maſſen der Miſchungen, gezogenen Cubikwurzeln verhalten: wodurch ſich die ſo ſchnell zunehmende Wirkſamkeit der Zerlegungen, bei flüſsigen Miſchungen erklären läſſet, je weniger Waſſer man hinzu gemiſcht hat. Allein der Beweiſs dieſes Satzes eignet ſich nicht für dieſes Wörterbuch.

Es giebt Beiſpiele, wo mehrere dieſer Umſtände die eigentliche Wahlverwandtſchaft ſo beeinträchtigen, daſs das Reſultat Null werden kann und es alsdenn nur auf einen zufällig ſcheinenden Umſtand ankommt, ob die erwartete Zerlegung oder deren Gegentheil *e diametro* ſtatt findet. Einen ſolchen Fall gewähret die mit Kali neutraliſirte Salpeterſäure oder der gemeine Salpeter, wenn er mit einer dem Neutralitätsverhältniſs entſprechenden Menge Schwefelſauren Natron vergeſellſchaftet in Waſſer aufgelöſet und der Criſtalliſation unterworfen wird; es ſchieſsen nicht ſelten die möglichen vier Salze zuſammen an, nehmlich, Salpeterſaures Kali, Schwefelſaures Natron, Salpeterſaures Natron und Schwefelſaures Kali.

Ehe wir dieſe Betrachtung ſchlieſsen, müſſen wir noch einige Worte über den naſſen und trockenen Weg (*via humida et ſicca*) ſagen. Unter erſterem verſtehe ich diejenigen chymiſchen Operationen, wo der flüſsige Zuſtand eines oder mehrerer der auf einander wirkenden Stoffe durch einen ſolchen Körper erhalten wird, der bei einer Temperatur, welche die des ſiedenden Waſſers noch nicht überſteigt, nicht nur flüſsig ſondern auch flüchtig iſt; z. B. Waſſer und Weingeiſt: unter dem trockenen Wege begreife ich die Entſtehung des flüſsigen Zuſtandes bloſs durch Hinzutretung des Wärmeſtoffs ohne Beihülfe eines der vorhergenannten uns in den nicht bis an

das Sieden des Wassers reichenden Temperaturen flüssig und flüchtig erscheinenden Körper. Man begreift nach dieser Erklärung sehr leicht, dass eigentlich die Temperatur des siedenden Wassers hier gleichsam die Scheidewand zwischen beiden Begriffen mache. Z. B. die Auflösung des regulinischen Quecksilbers, Silbers, Kupfers u. d. in Scheidewasser (wässerige Salpetersäure) ist eine Operation auf dem nassen, hingegen die eben dieser Körper durch die concentrirteste Schwefelsäure schon eine Operation auf trockenem Wege. Die Zerlegung der Salzsauren Kalcherde durch Kohlensaures Ammonium geschiehet vermittelst des Wassers (oder wenn man auch will eines Theils in Betreff der Salzsauren Kalcherde vermittelst des Weingeistes) auf dem nassen, die Zerlegung des Salzsauren Ammoniums vermittelst Kohlensaurer Kalcherde ohne irgend einen flüssigen Zusatz aber auf dem trockenen Wege. Die Reduction des weissen Arseniks zu Metall durch Beimischung von Oehl gehört zum Geschlecht der Operationen auf dem trockenen Wege, denn das Oehl wird nicht, um das Flüssigwerden zu bewirken, zugemischt, weil Kohlenstaub ebenfalls eine Reduction bewirken kann; sondern nur weil sich selbiges schon an und für sich schneller durch die Hitze zerlegt. Die Zerlegung des Knallgoldes durch Destillation des Wassers bis zur Trockene über demselben, gehört zum trocknen Wege, denn ersteres wird durch letzteres nicht in flüssigen Zu-

ſtand verſetzt. Ferner erhellet aus der gegebenen Erklärung, daſs verſchiedne Operationen zum Theil auf dem naſſen und zum Theil auf dem trockenen Wege geſchehen. Z. B. wenn man Salpeter mit Schwefelſäure übergieſset, die zum Theil mit Waſſer verdünnt werden, ſo daſs die Miſchung flüſsig iſt, ſo wird durch Erhitzung ein Theil Salpeterſäure entweichen; allein wenn in der Fortſetzung der Deſtillation kein höherer Feuersgrad angewendet wird als zum Sieden des Waſſers erforderlich iſt, ſo wird die Miſchung feſt und es wird wenig oder keine Salpeterſäure abgeſchieden; die Abſcheidung durch verſtärkte Hitze gehört demnach zur Operation des trocknen Weges. So verwickelt die Subſumtion unter den naſſen und trocknen Weg auch öfters iſt, ſo wird man bei richtiger Anwendung der gegebenen Erklärung, wenn man zugleich auf die Wirkung der beigemiſchten flüſsigen Körper ſiehet, auch jederzeit richtig ſubſummiren können.

Man ſiehet leicht ein, daſs die Verwandtſchaften auf dem trocknen Wege denjenigen auf dem naſſen Wege nicht nur entgegengeſetzt ſeyn können, ſondern es auch ſehr häufig ſeyn müſſen; dieſe Wahrheit flieſset vorzüglich aus Satz 7 und 8. Auch folgt aus den vorgetragenen Sätzen, daſs ſich kein allgemeines Geſetz für die Verwandtſchaften auffinden laſſe. Man hat inzwiſchen doch die Ordnung der Wahlverwandtſchaften tabellariſch darzuſtellen geſucht; die Nahmen eines

Geoffroy, Wenzel, Gellert, Bergmann u. a. m. welche ſich hierin ein Verdienſt erworben, ſind bekannt genug. Die Darſtellung einer ſolchen Ordnung nennt man eine Verwandſchaftstabelle, welche auf zweierlei Art eingerichtet ſeyn kann, nehmlich in aufſteigender und abſteigender Ordnung; in erſterer macht die geringſte und in letzterer die gröſste Verwandtſchaftskraft den Anfang, ſo daſs im erſten Falle eine nähere oder ſtärkere und im letztern immer entferntere oder ſchwächere Verwandtſchaften folgen. Allein man kann mit völliger Sicherheit behaupten, daſs jede dieſer Verwandtſchaftstabellen nicht das ausdrückt, was ſie doch ausdrücken ſollte; weil darinnen alles meiſtentheils nach denjenigen Erſcheinungen entworfen worden, die doch nur Reſultate mehrerer gleichzeitig wirkender Kräfte und noch überdies bei ſehr verſchiedenen Temperaturen ſind, wie bereits vorhin erwähnt worden iſt: Eine ſpecielle und zugleich ſtrenge richtige Anzeige der Verwandtſchaftsfälle läſst ſich meines Erachtens gar nicht füglich in tabellariſcher Ordnung, wenigſtens nicht ohne groſse Weitläuftigkeit, wodurch die deutliche Ueberſicht wiederum merklich beeinträchtiget wird, darſtellen. Dergleichen Tabellen, welche übrigens bei gehöriger Unterſcheidung der Umſtände doch groſsen Nutzen gewähren, hier aufzuführen, würde die Bogenzahl dieſes Wörterbuches gegen die Abſicht deſſelben zu ſehr vergröſsern; zumahlen

man die unzweideutigen Verwandtſchaftsfälle der einzelnen Stoffe und ihrer Verbindungen unter den ihnen zugehörigen Rubriken dieſes Wörterbuches erörtert findet. In Hinſicht tabellariſcher Darſtellung verweiſe ich den Leſer auf Grens Syſtematiſches Handbuch der geſammten Chymie 4ter Theil, 2te Auflage 1796. S. 145—216. und auf die unten angezeigte Abhandlung eines Bergmann.

Macquers chym. Wörterbuch, 6ter Th. 1790. S. 715—752.

Bergman. Op. III. p. 159 etc.

Claude Louis Berlhollet, über die Geſetze der Verwandtſchaft in der Chymie aus d. fr. überſ. und mit Zuſätzen verſehen, von Ernſt Gottfr. Fiſcher. Berl. 1803. 8.

Meine Abhandl. über die neuen Gegenſt. der Chymie, Th. X. 1800. S. 187—207.

Verwandtſchaft, aneignende, m. ſ. die vorhergehende Rubrik.

Verwandtſchaft, einfache, zuſammengeſetzte, nähere, entferntere, miſchende, zuſammenſetzende, ſtärkere und geringere m. ſ. ebend.

Verwandtſchaft, vorbereitende, m. ſ. ebd. S. 9.

Verwandtſchaftstafeln, m. ſ. ebend. S. 27.

Verwaſchen, m. ſ. Erze, deren Bearbeitung im Groſsen.

Verwittern, (lat. *Fermentatio foſſilis*) iſt diejeni-

ge Veränderung, welche ein Körper bloſs durch die athmoſphäriſche Luft an ſeiner Feſtigkeit erfährt und welche bei den Metallen noch insbeſondre das Roſten heiſst. Das Verwittern iſt eine wirkliche Zerlegung des Körpers, indem entweder ein Beſtandtheil abgeſondert wird wie z. B. das Waſſer bei dem Verwittern der Criſtalle eines Salzes, oder überdies noch ein neuer hinzukommt, z. B. der Lebensſtoff oder das Oxigen aus der athmoſphäriſchen Luft.

Verzinken, m. ſ. Zink.

Verzinnen, m. ſ. *Zinn.*

Vipern, deren Gift, m. ſ. B. V. S. 314.

Vitriole (lat. *Vitriola*, fr. *Vitriols*). Mit dieſem Nahmen bezeichnete man ehemahls insbeſondre jede Auflöſung eines Metalles in Schwefelſäure.

Vitriol, blauer, m. ſ. Schwefelſaures Kupfer, B. V. S. 137.

Vitriol, grüner. So wird auch das Schwefelſaure Eiſen genannt.

Vitriol, weiſser, m. ſ. Schwefelſauren Zink.

Vitrioläther, hierdurch wird auch ſonſt der Schwefeläther bezeichnet (B. IV.)

Vitrioliſirter Weinſtein (*Tartarus vitriolatus*) m. ſ. Schwefelſaures Kali.

Vitriolöhl, ſüſses, m. ſ. Schwefeläther.

Vitriolöhl, m. ſ. Schwefelſäure.

Vitriolſäure, m. ſ. ebendaſ.

Vitriolſalz, flüchtiges. So nennt man auch die criſtalliniſche ſehr flüchtige rauchende Subſtanz, welche die Urſache des Rauchens in der aus den Vitriolen durch Deſtillation gewonnenen Schwefelſäure iſt, m. ſ. B. V. S. 106 u. f.

Vitriolſpiritus, m. ſ. B. V. S. 100.

Vitriolſpiritus, verſüſster, m. ſ. B. V. S. 51.

Vorläuffe, m. ſ. B. V. S. 21.

Vorlage oder Recipient, m. ſ. B. I. S. 387 und B. IV. S. 184. Dieſe ſind gewöhnlich Kugel- oder Birnförmig. Sehr groſse Gefäſse dieſer Art werden *Ballons*, Bälle oder Bomben genannt, und dienen vorzüglich, nicht nur um viel von der während der Deſtillation übergehenden Flüſsigkeit enthalten zu können, ſondern auch einer ſich in geringer Menge erzeugenden Gasart Raum zu verſchaffen. Bei gröſserer Menge ſich entwickelnder Gasart iſt es durchaus nöthig, ſelbige mit einem gebohrten Loche zu verſehen um durch deſſen Eröffnung, der Gasart, welche ſonſt ein Zerſpringen veranlaſſen könnte, einen Ausweg zu verſchaffen.

Vorlauf, m. ſ. Weingeiſt.

Vorſtoſs, (lat. *Tubus intermedius*). Eine (gewöhn-

lich gläserne) in der Mitte Bauchförmige Röhre, welche mit der einen Mündung an die Retorte mit der andern aber in die Vorlage gepasset wird, um letztere desto weiter von dem Destillirofen entfernt zu halten und die Abkühlung zu befördern.

Vulkanische Producte oder Ausgeburten, (lat. *Producta vulcanica*, fr. *Produits vulcaniques*). Unter dieser Benennung verstehet man solche natürliche Körper, welche durch unterirdisches Feuer erzeugt oder wenigstens durch dessen Wirkung verändert worden sind; wobei es eben nicht unwahrscheinlich ist, dass bei deren Entstehung Gesetze Statt finden, die wir bei Beobachtung der Erscheinungen, die durch chymische Processe in unsern Laboratorien entstehen, noch nicht entdeckt haben. Die vulkanischen Producte werden theils auf dem trockenen, theils auf dem nassen Wege erzeugt. Man kann selbige füglich in vier Classen eintheilen und zwar

1) in Erdige; die vorzüglichsten derselben sind

a. Die Aschen, Pozzolan Erden (lat. *Cinis Vulcanorum* fr, *Terre de Puzzolane*), von verschiedener Feinheit und gelblicher, grauer, auch wohl röthlicher Farbe. Sie bestehen aus calcinirten und zerstäubten Steinarten; ihre Menge ist bei vulkanischen Ausbrüchen öfters so beträchtlich, dass sie ganze Orthschaften dem Anblick entziehen kann.

wovon die durch einen Ausbruch des Aetna verſchüttete Stadt Pompeji ein Beiſpiel liefert. Sie enthält Kieſelerde, Kalkerde, Thonerde und Eiſenkalk in ſehr verſchiedenem Verhältniſs; man benutzt ſie mit einem Kalchzuſatz zum Mörtel und Kitt.

b. Der Baſalt. Säulen- oder Pfeilerſtein, (lat. *Baſaltes*, fr. *Baſalte*), der Form nach meiſtentheils in abgeſonderten Säulen ſowohl von geringer als auch auſserordentlich beträchtlicher Gröſse, bisweilen auch Kugelförmig. Er bildet ganze Gebirge; auch iſt er eine ſehr feſte ſchwere Steinart und ſo hart daſs er auch wohl mit dem Stahl Funken giebt; in der Weiſsglühhitze kommt er in Fluſs; ſein Bruch iſt dichte und uneben, ſeine Farbe gräulich ſchwarz, bisweilen in das grünliche ſpielend. Er enthält öfters fremde Körper, z. B. Zeolith und Kalkſpath eingemengt, iſt der Verwitterung unterworfen und verändert ſich alsdenn etwas in der Farbe. Ueber ſeine Entſtehungsart ob ſolche nehmlich zu dem trockenen oder zu dem naſſen Wege zu zählen iſt, ſind die Meinungen getheilt. Wahrſcheinlich hat nicht nur das Waſſer ſondern auch das Feuer an ſeiner Bildung Antheil. Seine Beſtandtheile ſind Kieſelerde, Thonerde, Kalcherde, Talkerde und Eiſenkalk von ſehr verſchiedenen quanti-

titativen Verhältnisse. Er wird zu Glasflüssen benutzt.

c. Der Bimstein, (lat. *Pumex*, fr. *Pierre ponce*), eine feinfaserige, öfters löcherige nicht schwer zerreibliche und so specifisch leichte Steinart, daſs sie auf dem Wasser schwimmt; von weisser, gelblicher, grauer, schwarzer, auch wohl rother Farbe. Der weisse bestehet nach Bergmann aus gröſstentheils Kieselerde mit Talkerde, welche den kleinsten Bestandtheil ausmacht und einem sehr geringen Theil Kalcherde. Der Staubartige Bimmstein scheint ein Gemenge-Theil der vulkanischen Aschen zu seyn. Man benutzt den derben Bimstein zur Politur der Oberflächen verschiedener Körper.

d) Laven (lat. *Lavæ*, fr. *Laves*). Dieses sind Producte der durch das unterirrdische Feuer mehr oder weniger in Fluſs übergegangenen und verglaſsten Steinarten, welche eben deshalb in ihrem äuſsern Ansehen sowohl als in Hinsicht ihrer Mischungstheile sehr verschieden sind. Man findet sie zum Theil vollkommen verglaset als vulkanische Gläser, wovon der schwarze dichte sogenannte Isländische Agath, Glasagath oder Obsidian (*Silex obsidianus*) ein Beispiel giebt; zum Theil unvollkommen verglaset, als gemeine Lava, nicht nur von

dichtem ſondern auch von körnigem und ſpathigem Bruche, auch wohl porös und von verſchiedner Farbe, als grau, grünlich, ſchwarz, röthlich, braun u. d. m. Dieſe halbverglaſete Laven ſind bisweilen von gleichartiger Maſſe, öfters aber erkennt man auch ſehr ungleichartige Gemèngtheile, z. B. Feldſpath, Granit, Quarz, Kalchſtein u. d. m. darinnen.

e) Der Traſs (lat. *Tophus Vitruvii, Cæmentum induratum lapideum*, fr. *Tarras*); eine durch die Länge der Zeit aus Pozzolanerde verhärtete Steinartige und etwas mehr Kalcherde haltige Maſſe, welche mit Säure brauſet und auch fremde Gemengtheile z. B. Glimmer, Granaten und Eiſenerz enthält. Man bedient ſich derſelben ebenfalls ſo wie der Pozzolanerde zum Mörtel.

f) Solfataraerde (lat. *Terra alba camporum phlegrœorum*, fr. *Terre blanche de Solfotara*); eine durch Verwitterung und durch Schwefelige Säure ausgebleichte weiſse Erde, welche auſser dem gröſsten Theil Kieſelerde auch Thonerde und einen nicht unbeträchtlichen Theil Schwefelſäure enthält.

2) Salzige Producte, als Salzſaures und Schwefelſaures Ammoniak, Schwefelſaure Kalcherde, Talkerde, Thonerde und Natron, ſo wie auch Salpeterſaure Verbindungen, des-

gleichen einzelne Bestandtheile als z. B. Schwefelige Säure und Kohlensäure.

3) Brennbare (unmetallische) Körper, z. B. Schwefel, Erdharze, Bergöhl, Wasserzeugendes Gas, Stikgas, Ammoniak u. d.

4) Metallische Körper, vorzüglich Eisen, bisweilen Kupfer und Arsenik in mancherlei Verbindungen. So findet man z. B. den Realgar in dem Schlunde des Vesuvs, und auf der Lava von Solfotara bisweilen regelmäſsig cristallisirt.

Uebrigens können die mineralischen warmen Wässer ebenfalls als Vulcanische Ausgeburten betrachtet werden. Die Entstehung der Vulcane läſst sich zwar nach jedem und besonders nach dem neuern chymischen Systeme sehr wohl erklären; ob aber im Innern der Erde alle Erscheinungen auf eben die Art entstehen, wie wir uns vorstellen? ist eine andre Frage.

Macquers chym. Wörterbuch, 6ter Th. 1790. S. 796 u. f.

Succow Mineralog. 1790. S. 266. u. f.

W.

Wacholderöhl, m. s. Oehle, B. III. S. 247.

Wachs, m. s. Oehle, B. III. S. 265.

Wachsbutter und Wachsöhl, m. s. ebend. S. 282.

Wachsſeiffe, m. ſ. Seiffe, B. V. S. 193. verglichen mit B. III. S. 268.

Wachströge, m. ſ. B. V. S. 129.

Waid, (lat. *Iſatis tinctoria*). Eine Pflanze, deren Blätter-Abſud eine gelbbraune Flüſsigkeit giebt, die durch die Gährung in der Waidküpe eine blaue Farbe zum Entſtehen bringt und zur Färberei gebraucht wird, m. ſ. B. II. S. 5.

Waitzen und Waitzenmehl, m. ſ. B. III. S. 84.

Wahlverwandſchaft, m. ſ. Verwandtſchaft.

Wallrath, m. ſ. Oehle fette, B. III. S. 261.

Wärme, (lat. *Calor*, fr. *Chaleur*). Die Empfindung, welche durch dies Wort bezeichnet wird, iſt allgemein bekannt. Eine Eigenſchaft, die uns an der Wärme alsbald bemerklich werden kann, iſt die Fähigkeit, die Maſſe der Körper nach allen Richtungen zu durchdringen und auszudehnen; dieſe Ausdehnung iſt, ſobald derſelben überall kein Hinderniſs entgegenſtehet, mit den Dimenſionen, d. h. Länge, Breite und Dicke der Körper in gleichem Verhältniſs. Tritt an der einen Dimenſion ein Hinderniſs ein, ſo erſtreckt ſich die Ausdehnung um deſto mehr nach der durch kein Hinderniſs beſchränkten Dimenſion. Z. B. wenn ein Parallelepipidum von Eiſen durch die Wärme um $\frac{1}{1000}$ ſeiner Länge ausgedehnt wird, ſo iſt auch Breite und Dicke um $\frac{1}{1000}$ ausgedehnet

worden; wird hingegen Waſſer oder Queckſilber in einem Gefäſs durch die Wärme ausgedehnet, ſo wird ſich auch die Ausdehnung meiſtentheils an demjenigen Orte zeigen, der mit dem Gefäſs in keiner Berührung iſt. Aus dieſer Betrachtung folgt demnach, daſs die Ausdehnung, welche durch einen gewiſſen Grad Wärme verurſacht wird, bei einer und eben derſelben Materie ſich auf den ganzen körperlichen Raum verhältniſsmäſsig erſtrekt.

Wenn wir uns an einen gewiſſen Grad Wärme gewöhnet haben, ſo nennen wir diejenige Empfindung, die aus einem geringern Grade entſpringt, Kühle und wenn die Empfindung unangenehm wird, Kälte. Ueberſteigt hingegen die Wärme den uns gewohnten Grad, ſo, daſs eine unangenehme Empfindung entſtehet, ſo nennen wir dies Hitze. Man ſiehet leicht ein, daſs Hitze und Kälte ſo wie ihre verſchiedenen Grade bloſs relative von der Empfindung reſſortirende Begriffe ſind, die mit der durch die Wärme vermehrten oder verminderten Ausdehnung der Körper in genauer Analogie ſtehen.

Die Ausdehnung der flüſsigen Körper durch die Wärme gab Gelegenheit, Werkzeuge zu erfinden, die dazu dienen, den Grad der Wärme oder Kälte zu beſtimmen; ein dergleichen Werkzeug wird ein Wärmemeſſer *) (lat. *Thermometrum*,

*) Die Conſtruktion der Thermometer iſt mehr ein Ge-

fr. *Thermometre*) genennet. Da aber flüſsige Körper bei einem gewiſſen Grade der Kälte feſt und

genſtand der Phyſik als der Chymie. Inzwiſchen würde in dem chymiſchen Syſteme eine ungeheure Lücke entſtehen, wenn man die Betrachtung der Thermometer, die in der Folge dieſer Rubrik noch hinreichend erörtert werden wird, hier weglieſſe. Vorläufig bemerke ich nur, daſs man ſich entweder des Weingeiſtes oder des Queckſilbers zur Füllung der Thermometer bedient, welche übrigens aus ſehr engen, ſich in eine Kugel endigenden, gläſernen, durch die Hitze ſo viel als möglich Luftleer gemachten und an dem andern Ende zugeſchmolzenen cylindriſchen Röhren beſtehen: Die Eintheilung der Grade befindet ſich bei den gemeinen Thermometern gewöhnlich an einer mit dem Inſtrument in Verbindung geſetzten ſenkrechten Tafel; bei Thermometern, die zum chymiſchen Gebrauch beſtimmt ſind und unmittelbar mit flüſsigen Körpern in Berührung kommen müſſen, ſind die Grade an einer mit dem Thermometer durch Anſchmelzung in Verbindung geſetzten etwas weiteren cylindriſchen Röhre verzeichnet. Man unterſcheidet jetzt nach der verſchiedenen Eintheilung, den Farenheitſchen, Reaumürſchen, hunderttheiligen und Roſenthaliſchen. Die erſtern drei ſind bei chymiſchen Verſuchen am meiſten in Gebrauch, und zwar mit Queckſilber gefüllet, weil dieſes wegen mehrerer Gleichförmigkeit des Verhältniſſes bei den verſchiedenen Wärmegraden dem Weingeiſt vorzuziehen iſt. Das Reaumüriſche iſt das natürlichſte; indem der Kältegrad des frierenden Waſſers oder des aufthauenden Eiſes nebſt Hitzgrad des ſiedenden Waſſers zu feſten Punkten an-

bei einem gewissen Grade der Hitze Gasartig werden, so kann sich der Gebrauch eines Thermo-

genommen sind, deren Abstand von einander in 80 gleiche Theile oder Grade getheilt ist. Das früher im Gebrauch gewesene Farenheitsche Thermometer nimmt nebst dem Hitzgrade des siedenden Wassers einen durch Mischung von einem Theil Salmiak mit drei Theilen im Aufthauen begriffenen Schnee bewirkten grössern Kältegrad zu festen Punkten an, deren Abstand in 212 gleiche Theile getheilt ist, da denn von jenem künstlichen Eispunkte bis zum natürlichen nicht mehr und nicht weniger als 32 solche Grade gezählt werden müssen. 32 Grad Farenheit und 0 Grad Reaumür sind demnach einerlei Punkt des Wärme- oder Kältegrades. Die Farenheitsche Null zeigt den künstlichen, die Reaumürsche hingegen den natürlichen oder Wasser-Gefrierpunkt an: Die Grade über 0 werden gewöhnlich Wärmegrade, die unter 0 hingegen Kältegrade genennet, erstere um der Kürze des Ausdrucks willen mit dem Zeichen + so wie letztere mit dem Zeichen — angedeutet. Wenn man von der Anzahl Farenheitscher Grade, 32 abziehet, den Rest mit 4 multiplicirt und durch 9 dividirt, so giebt der Quotient Reaumürsche Grade: Hinwiederum wenn man die Anzahl Reaumürsche Grade mit 9 multiplicirt sodann mit 4 dividirt und zu dem Quotienten 32 addirt, so giebt die Summa Farenheitsche Grade an. Das hunderttheilige Thermometer ist eine Einrichtung der neuern Zeit, unterscheidet sich durch die Eintheilung des Abstandes beider fester Punkte in 100 gleiche Theile und dienet zu etwas mehrerer Bequemlichkeit im Rechnen in Hinsicht der Decimalbrüche.

meters auch nicht weiter als bis auf diese Grade erstrecken; um nun die noch höhere oder mindere Grade bestimmen zu wollen, dachte man auf Werkzeuge von blos festen Materien; diese Werkzeuge sind sehr verschieden eingerichtet und werden Pyrometer genannt, (m. s. dies Wort B. IV. S. 100 u. f.)

Die von einem erhitzten Körper ausgehende Wärme breitet sich nach allen Richtungen Radien- oder Strahlenförmig aus. Durch den Sinn des Gesichts lässet sich diese Strahlenförmige Ausbreitung zwar nicht unmittelbar, aber desto unwidersprechlicher mittelbar wahrnehmen; denn wenn man einen erhitzten Körper in den Brennpunkt eines Hohlspiegels legt, so wird ein in grader Richtung der Axe des Hohlspiegels stehendes Thermometer in einer grössern Entfernung weit schneller und stärker afficirt werden, als wenn der erhitzte Körper mit dem Hohlspiegel in keiner solchen Relation stehet: die Wärme befolgt demnach die Gesetze des strahlenden Lichtes.

Die Wärme sucht sich an den Körpern überall in das Gleichgewicht zu setzen; daher zeigen die Grade eines Thermometers eigentlich nichts weiter an als das entstandene Gleichgewicht der Wärme an dem Thermometer und an dem ihn umgebenden Körper; dieses Gleichgewicht wird Temperatur genennt, welche durch die Thermometer-Grade bezeichnet wird.

Ferner besitzt die Wärme eine Fähigkeit, dem

Sinne des Gefühles ganz unbemerkbar zu werden und mit Körpern eine Auflöſung einzugehen, wodurch ſie in ihren Eigenſchaften ganz verändert werden; die dadurch bewirkte Erſcheinung beruhet im ſtrengſten Sinn auf einer einfachen Wahlverwandtſchaft (S. 5) und gehört unter die wenigen Fälle, wo die Wirkung einer bloſs einfachen Wahlverwandtſchaft nicht zweifelhaft iſt. Wenn man z. B. an einem Orte, wo die Temperatur des natürlichen Waſſer-Gefrier- oder Thaupunktes herrſchend iſt, dem Gewicht nach gleiche Theile ſich in eben dem Temperaturgrade befindendes Eis und Waſſer, welches bis zu einer Wärme von + 44 bis 45 Grad Reaumür gebracht worden, ſchnell zuſammen menget, ſo ſchmelzet das Eis und die Flüſsigkeit zeigt nunmehr den Grad des Gefrier- oder Thaupunktes, den das Eis vorhin zeigte. Es iſt demnach hierdurch die ganze Wärme, welche fähig war, das Waſſer von dem natürlichen Gefrierpunkte bis zu 44 bis 45 Grad Reaumür an Temperatur zu erhöhen, der Empfindung entzogen und das Eis hierdurch in flüſsigen Zuſtand verſetzt worden. Die Erfahrung lehret, daſs alle feſte Körper zu ihrem Flüſsigwerden und die flüſsigen ſo wie die feſten, wenn ſie in den Gasartigen Zuſtand treten ſollen, der Wärme bedürfen; und daſs wenn ein Körper ſeinen Gasartigen Zuſtand mit dem flüſsigen oder feſten, desgleichen auch nur den flüſsigen Zuſtand mit dem feſten vertauſchet, ſo wie auch bei jeder

Verdichtung der Maſſe eines Körpers jederzeit Wärme entbunden wird, welche das Gefühl oder wenigſtens das Thermometer afficirt.

Nimmt man hiezu noch mehrere Erſcheinungen in Betrachtung, z. B. daſs entkohlenſauerte Alkalien, mit Säuren neutraliſirt, Erhitzung erzeugen, dahingegen man dieſe Eigenſchaft bei den Kohlenſauren vermiſſet, indem die Gasförmige Kohlenſaure die Wärme zu ihrer Entſtehung bedarf — daſs wenn ein Kohlenſaurer alkaliſcher Stoff nicht durch einen andern bereits entkohlenſäuerten entkohlenſäuert werden ſoll, eine Hitze dazu gehöre, die weit mehr Wärme enthält als zur Bildung der entweichenden Kohlenſäure erfordert wird — daſs Stoffe ſich nur in einem gewiſſen Verhältniſs mit der Wärme ſo verbinden können, daſs letztere der Empfindung entzogen wird — und andre Erſcheinungen mehr, die erſt in der Folge erörtert werden können — ſo dringet ſich der Gedanke von ſelbſt auf, daſs die Wärme keine bloſſe Eigenſchaft der verſchiedenen Körper, ſondern ſelbſt ein Stoff ſey, welcher mit andern wägbaren Stoffen verſchiedene Verbindungen, theils bloſs durch Cohäſion, theils durch wirkliche Auflöſung, die auf Wahlverwandtſchaft gegründet iſt, eingehen könne, mithin als ein eigner Stoff betrachtet werden müſſe, den ich in Uebereinſtimmung mit mehrerern Chymiſten und Phyſikern unſers Zeitalters Wärmeſtoff oder Wärme erzeugenden

Stoff (lat. *Caloricum* f. *Materia caloris*, fr. *Calorique*) nenne.

Wenn man reine Lichtſtrahlen ſich durch ein dreiſeitiges Prisma in diejenigen farbigen Strahlen brechen oder zerlegen läſſet, welche zuſammen vereinigt wieder den reinen Lichtſtrahl bilden, und in jeden farbigen Strahlenkegel ein ſehr empfindliches Thermometer geſetzt wird, ſo findet nach Hermbſtädt Beobachtung eine ſehr verſchiedene Temperatur an den von den farbigen Strahlen beſchienenen Thermometern ſtatt. Das im Aufthauen begriffene Eis in verſchiedene Tücher gewickelt und jedes einzeln den Sonnenſtrahlen ausgeſetzt, ſchmelzt in kürzerer oder längerer Zeit, je nachdem das Tuch von dieſer oder jener Farbe iſt. Ein weiſses Tuch verzögert die Schmelzung am längſten, ſo wie ein ſchwarzes Tuch ſelbige am geſchwindeſten befördert. B. III. S. 28. wie bereits ebend. S. 26. u. f. mit Mehrerem erörtert worden iſt. Rührt nun die ſchwarze Farbe von der Zerſtöhrung der meiſten ſo wie die weiſse von der Zerſtöhrung der wenigſten Lichtſtrahlen her, ſo folgt daſs der Wärmeſtoff ein Beſtandtheil oder Element des Lichtſtoffes ſey. Der Wärmeſtoff bringt demnach in Auflöſung mit dem Brennſtoff den Lichtſtoff in ſeinen verſchiedenen Modificationen zum Entſtehen.

An dem Wärmeſtoff läſst ſich keine Schwere wahrnehmen; ſtark erhitzte Körper bringen während ihrer Abkühlung eine genaue ziehende Waa-

ge auf ihre Seite aus dem Gleichgewicht, woraus man aber nicht zu dem Schluſs berechtiget iſt, dem Wärmeſtoff eine entgegengeſetzte Schwerkraft zueignen zu wollen; denn ein erhitzter Körper wiegt nur darum etwas leichter, weil er, indem er in einen gröſsern Raum ausgedehnet worden, auch deſto mehr von der ihn umgebenden Atmoſphäriſchen Luft den hydroſtatiſchen Geſetzen gemäſs gedruckt oder gehoben wird. In einem Luftleeren Raume könnte dieſe Erſcheinung nicht Statt finden. Eben ſo wenig iſt man berechtigt, dem Wärmeſtoff die Schwerkraft ganz abzuſprechen; wenn ſie auch nicht wahrgenommen werden kann; denn dieſe Kraft kann ſo geringe ſeyn, daſs ſie ſich aller Wahrnehmung entziehet, wie ich in der von mir herausgegebenen Wärmeſtoffmeſskunſt (m. ſ. die unten angezeigten Schriften) zu beweiſen Gelegenheit genommen habe.

Die Verbindung, welche der Wärmeſtoff eingehet, iſt zwiefach, und nach meiner Benennung erſtens diejenige der bloſsen Adhärenz, und zweitens die Verbindung der Auflöſung; die erſte begreift dasjenige, was wir freie Wärme nennen, welche die Körper ausdehnet, den Thermometer hierdurch afficirt und ſich überall ins Gleichgewicht zu ſetzen d. h. gleiche Temperatur hervorzubringen ſtrebt. Die zweite Verbindung entſtehet durch diejenige Wärme, welche wir die gebundene nennen, weil ſie mit Körpern in einem

solchen Verhältniss stehet, das mit einer wirklichen Auflösung und Aufhebung vorhergehender Eigenschaften (m. s. B. III. S. 116. vergl. mit ebend. S. 154) vergesellschaftet ist. Z. B. das Flüssigwerden eines festen Körpers und die Gaserzeugung. Diese Verbindung der Auflösung kann wiederum in zweierlei Rücksicht betrachtet werden; einmahl als blosse Auflösung, wo nehmlich der Wärmestoff zwar gebunden ist, aber demohnerachtet auch durch Körper, die eine weit niedrigere Temperatur als der mit dem Wärmestoff in Auflösung stehende Körper haben, wieder frei werden und der Körper wieder in denjenigen Zustand zurückgesetzt werden kann, worinnen er sich vor der Auflösung in Wärmestoff befand; z. B. das durch Einströhmung und Bindung des Wärmestoffs flüssig gewordene Eis oder das Wasser, wird durch Umgebung von Körpern, welche eine niedrigere Temperatur als die des Gefrierpunktes haben, wieder zu Eis, welches sodann jede noch niedrigere Temperatur anzunehmen fähig ist, weil sich der freie Wärmestoff überall ins Gleichgewicht zu setzen sucht. Ich nenne diesen Wärmestoff, einen gebundenen Wärmestoff des blossen Zustandes, weil er die Ursache des Flüssigseyns und der Gasgestalt ist; andrerseits gehet aber auch der Wärmestoff solche Verbindungen ein, die ohne ein Zwischenmittel, welches sich mit dem Körper verbindet, nicht getrennt werden können, z. B. der gebundene Wärmestoff in entkohlensäuerten Alka-

lien, ferner derjenige in solchen Gasarten, die weder durch Frost noch durch den mechanischen Druck zur Flüssigkeit verdichtet werden können. Ich nenne diesen Wärmestoff einen gebundenen Wärmestoff der Neutralität, weil er zu seiner Freiwerdung die Verbindung wenigstens zweier Körper nach einem bestimmten Verhältnifs, wie sonst bei der Neutralisation statt findet, voraussetzt.

Die Körper zeigen sich in Hinsicht ihrer Aufnahme des Wärmestoffs sehr verschieden; wenn man z. B. zwei Thermometer, eines auf eine Unterlage von Holz, das andre hingegen auf eine dergleichen von Eisen legt, und beide entweder an die Sonnenstrahlen oder auf die warme Stelle eines Stubenofens bringt, so wird das Thermometer, was mit dem Eisen in Berührung ist, nicht nur schneller als das auf dem Holze afficirt werden, sondern auch einen höhern Grad der Wärme anzeigen; eben so nimmt bei niedrigen Temperaturen das Eisen einen weit gröfsern Grad der Kälte an als das Holz, d. h. überhaupt, das Eisen ist weit geneigter, den Wärmestoff andern Körpern mitzutheilen als das Holz, oder ihn fortzuleiten. Will man, dafs das Thermometer auf dem Holze einen eben so hohen Grad als das auf dem Eisen zeige, so mufs man das Holz an eine weit heissere Stelle bringen. Mit den Graden der Kälte verhält es sich umgekehrt eben so.

Um diese Verschiedenheit der Verhältnisse des

Wärmeſtoffs gegen die mancherlei Körper gehörig bezeichnen zu können, hat man ſich einige Begriffe ſchaffen und ſelbige an gewählte Kunſtausdrücke knüpfen müſſen. Wenn die Maſſe eines Körpers, um zu einer gewiſſen Temperatur erhöhet zu werden, mehr Wärmeſtoff aufnimmt, als das gleich groſse Gewicht oder Maſſe eines andern Körpers, ſo nennet man die Wärmen ſpecifiſch. Die ſpecifiſch freie Wärme iſt demnach das quantitative Verhältniſs der Wärmeſtoffsmengen zweier Körper bei gleicher Temperatur und gleichem Gewicht derſelben; man pflegt wie bei der ſp. Schwere, die Schwere eines gewiſſen Körpers bei einem gegebenen Raum und insgemein das Waſſer, alſo auch hier die Wärmeſtoffsmenge welche das Waſſer aufzunehmen fähig iſt, als Einheit zu betrachten und gleich 1,000 zu ſetzen.

Die Fähigkeit eines Körpers ſelbſt, mehr oder weniger Wärmeſtoff aufzunehmen, d. h. mehr oder minder ſp. wärmer zu ſeyn, wird die Wärmeſtoffsempfänglichkeit oder Capacität (*Capacitas*) des Körpers genennet. Man ſiehet leicht ein, daſs ſich dieſe Begriffe nicht nur auf den freien, ſondern auch auf den gebundenen Wärmeſtoff anwenden laſſen. Uebrigens bezeichnet man noch diejenigen Körper, die in Hinſicht des freien Wärmeſtoffs eine geringere Capacität als andre haben, mit dem Nahmen Wärmeleiter; ſie bedürfen wie leicht zu erachten, um zu

einer gleichen Temperatur mit andern, die geringere Wärmeleiter ſind, zu gelangen, weniger Wärmeſtoff. Man ſiehet ohne weitere Erörterung ein, daſs der Begriff des Wärmeleiters eben ſo relativ als der eines Lichtleiters iſt (m. vergl. B. III. S. 28.)

Um die ſp. Wärme der Körper zu meſſen, bedienet man ſich eines Inſtruments, welches de la Place und Lavoiſier erfunden hat und von ihm Calorimeter genennt wurde; ich habe in der Wärmeſtoffsmeſskunſt eine Verbeſſerung deſſelben angegeben und dieſe durch eine Zeichnung erläutert; ich nenne ein dergleichen Werkzeug einen Wärmeſtoffsmeſſer (lat. *Thermimetrum*, fr. *Thermimètre*). Die Theorie der Wärmeſtoffsmeſskunſt beruhet urſprünglich auf zwei Sätzen, nehmlich

1) Das die Temperatur des Aufthauens oder natürlichen Waſſer-Gefrierpunktes angenommen habende Eis, iſt kein Wärmeleiter, denn wenn Wärme aus demſelben an kältere Körper treten ſollte; ſo würde es nicht mehr die Temperatur des Thaupunktes behaupten ſondern eine niedrigere annehmen, und wenn Wärmeſtoff aus andern Körpern einſtröhmet, ſo muſs das Eis nothwendigerweiſe zu ſchmelzen anfangen, weil Thaupunkt und Gefrierpunkt einerlei Temperatur behaupten.

2) Die Menge des in der Temperatur des Thaupunktes ſich befunden habenden geſchmol-

schmolzen Eises verhalten sich wie die Mengen des aufgenommenen Wärmestoffs.

Das Wesentliche der Construction eines Thermimeters bestehet in dreien mit Deckel und Boden versehenen blechernen Cylindern verschiedener Größe, deren einer in den andern gesetzt und von demselben so umschlossen wird, daſs zwischen beiden auf allen Punkten noch ein beträchtlicher Raum übrig bleibt. Der innerste Cylinder ist an seinen Seitenwänden mit Löchern, an welchen krumm abwärts gebogene Röhren gelöthet sind, versehen; der Raum zwischen dem innersten und dem zweiten, desgleichen zwischen diesem und dem äuſsersten oder dritten Cylinder wird mit Eis ausgefüllet, das die Temperatur des Aufthaupunktes oder o Grad Reaumür behauptet: aus dem zweiten und dritten Cylinder kann durch eine angebrachte etwas abwärts gehende durch einen Hahn zu verschlieſsende Röhre das durch Schmelzen des Eises entstandene Wasser abgeleitet und auf diese Art das aus dem zweiten Cylinder laufende besonders und genau gesammlet werden; die ganze Vorrichtung ruhet auf einem Zweckmäſsig eingerichteten Gestelle; und die Versuche müssen in einem Zimmer vorgenommen werden, wo die Temperatur etwas höher, wenigstens nicht niedriger als die des Aufthaupunktes ist. Bringt man nun einen Körper, dessen (absolutes) Gewicht so wie die Temperatur, die natürlicher Weise weit höher als die des natürlichen Gefrierpunktes seyn

muſs, genau beſtimmt worden iſt, in den innerſten Cylinder und füllet die oberwähnte Zwiſchenräume mit Eis aus, das ſich im Aufthauen befindet; ſo ſtröhmt der Wärmeſtoff ſo lange aus dem hineingelegten Körper an das Eis im zweiten Cylinder, und bewirkt eine Schmelzung, bis der Körper ſelbſt die Temperatur des Gefrier- oder Aufthaupunktes angenommen hat. Das Eis in dem äuſserſten Cylinder, welches, wenn es durch die Temperatur des Zimmers ſchmelzet, durch neues im Aufthauen begriffenes erſetzt werden muſs, dienet bloſs um von dem Eiſe in dem zweiten Cylinder den Zutritt des Wärmeſtoffs aus dem Zimmer abzuwenden. Wenn kein Waſſer mehr aus dem Hahne des zweiten Cylinders läuft oder tröpfelt, ſo iſt der Verſuch beendiget, welcher, da man ihn, wie leicht zu erachten iſt, mit Körpern von ziemlich groſser Quantität anſtellen muſs, gewöhnlich 18 bis 24 Stunden dauert. Hat man z. B. mit einem Gewichte von drei Pfunden von zwei verſchiedenen Körpern, die ſich in einer und eben derſelben Temperatur befanden, die Verſuche gemacht, und der eine Körper hätte 18 Loth, der andre hingegen nur 15 Loth Eis geſchmolzen oder Waſſer aus dem Hahne des zweiten Cylinders laufen laſſen, ſo würden ſich die ſp. Wärmen dieſer beiden Körper wie 18: 15 oder wie 6 zu 5 verhalten. Wie man, um nicht ſo mühſam zu arbeiten, Körper von ungleichem Gewichte und verſchiedener Temperatur zum Ver-

ſuch nehmen und jedennoch ein richtiges Reſultat erlangen könne, — ferner wie man die ſp. Wärme der öfters zum Verſuch noch nothwendigen Gefäſse und andrer Körper in Rechnung bringe und von der ſp. Wärme der zu verſuchenden Materien abziehe, — dies und noch Mehreres hier zu erörtern, erlauben die Gränzen dieſes Wörterbuches nicht: Ich verweiſe daher den Leſer auf die unten angezeigten Schriften, wo man beſonders in der Thermimetrie oder Wärmeſtoffsmeſskunſt noch mehrere in der Ausübung ſehr wichtige, auf vorhin erörterte zwei Sätze mit gegründete Lehrſätze und Aufgaben findet.

Die mehreſten Verſuche in Betreff der ſpec. Wärme haben wir einem Crawfort, Meyer, Gadolin und Kirwan zu verdanken; inzwiſchen ſtimmen ſie nicht bei allen verſuchten Körpern mit gleicher Genauigkeit überein; die Urſache davon kann leicht darinnen liegen, daſs ein Werkzeug vollkommener als das andre war: In nachſtehender Tabelle habe ich meiſtentheils nur diejenigen Reſultate aufgenommen, die etwas mehr Sicherheit zu haben, und nicht allzuabweichend zu ſeyn ſcheinen.

Nahmen der Körper.	Specifiſ. Schwere derſelben	Specifiſ. Wärme	Schriftſteller
Waſſerzeugendes Gas	0,000103	21,400	Crawfort
Säurezeugendes Gas od. Lebensluft	0,001353	1,749	ebenderſ.
Athmoſphäriſche Luft	0,001227	1,790	ebenderſ.
Kohlenſaures Ammoniak		1,851	Kirwan
Zucker in Alkohol aufgelöſet		1,086	ebenderſ.
abſoluter Alkohol mit etwa $\frac{1}{20}$ Theil Waſſer gemiſcht	0,817	1,086	ebenderſ.
Kohlenſaures Gas	0,00184	1,0454	Crawfort
Arterienblut		1,030	ebenderſ.
Waſſer	1,0000	1,0000	
Milch	1,034	0,999	ebenderſ.
Schwefelkali oder Kaliniſche Schwefelleber		0,994	Kirwan
Venenblut		0,970	Crawfort
Kochſalz in 10 Theilen Waſſer aufgelöſet	1,060	0,936	Gadolin
Wäſserige Schwefelſäure	1,065	0,925	ebenderſ.
Kochſalz in 6 Theilen Waſſer aufgelöſet	1,100	0,906	ebenderſ.
Eis		0,900	Kirwan
Wäſserige Schwefelſäure	1,115	0,876	Gadolin

Nahmen der Körper.	Specifiſ. Schwere derſelben	Specifiſ. Wärme	Schriftſteller
Kochſalz in 5 Theilen Waſſer aufgelöſet	1,120	0,868	ebenderſ.
23 Theile Kochſalz in 67 Theile Waſſer aufgelöſet	1,170	0,820	ebenderſ.
Salpeter in 8 Theilen Waſſer aufgelöſet	1,070	0,816	Lavoiſier
Kochſalz in Waſſer bis zur Sättigung aufgelöſet	1,206	0,793	Gadolin
Stickgas	1,001225	0,794	Crawfort
Ochſenhaut mit dem Haar		0,787	ebenderſ.
Schaaflunge		0,769	ebenderſ.
3 Theile Weinſteinrahm in 712 Theile Waſſer aufgelöſet		0,765	Kirwan
An der Luft zerfloſſenes mildes Kali	1,346	0,759	ebenderſ.
Ochſenfleiſch		0,740	Crawfort
Olivenöhl	0,9135	0,710	Kirwan
rauchende Kochſalzſäure	1,2220	0,680	ebenderſ.
wäſserige Salpeterſäure	1,2980	0,661	Lavoiſier
Fichten	0,408	0,650	Meyer
Linden	0,408	0,620	ebenderſ.

Nahmen der Körper.	Specifiſ. Schwere derſelben	Specifiſ. Wärme	Schriftſteller
Wäſseriger oder gemeiner Weingeiſt	0,8947	0,600	Crawfort
Tannen	0,447	0,602	Meyer
Förenholz	0,495	0,580	Meyer
Aepfel			
Rauchende Salpeterſäure		0,576	Kirwan
	1,534	0,570	Meyer
Erlen	0,484	0,530	Meyer
Leinöhl	0,9463	0,528	Kirwan
Winter-Eiche	0,531	0,510	Meyer
Eſchenholz	0,631	0,510	ebenderſ.
Reis		0,5061	Crawfort
Bohnen		0,502	ebenderſ.
Fichtenſpähne		0,500	ebenderſ.
Birnbaumholz	0,603	0,500	Meyer
groſse Bohnen		0,492	Crawfort
Rothbüchenholz	0,692	0,490	Meyer
Weisbüchen	0,690	0,480	ebenderſ.
Birken	0,608	0,480	ebenderſ.
Weitzen		0,477	Crawfort
Terbenthinöhl	0,5697	0,4721	Kirwan
Ulmenholz	0,646	0,470	Meyer
weiſses Wachs	0,9686	0,4502	Gadolin
Sommer-Eiche	0,668	0,450	Meyer
Zwetſchen	0,6870	0,440	ebenderſ.
Ebenholz	1,054	0,430	ebenderſ.

Nahmen der Körper.	Specifiſ. Schwere derſelben	Specifiſ. Wärme	Schriftſteller
Haber		0,4261	Crawfort
Gerſte		0,4212	ebenderſ.
Wallrathöhl	0,9233	0,399	Kirwan
Birkenkohle		0,395	Gadolin
Weineſſig		0,387	Kirwan
Kohlenſaure Talkerde		0,379	Gadolin
Schwefelſäure	1,8701	0,334	Lavoiſier
Berlinerblau		0,330	Gadolin
Steinkohle		0,277	Crawfort
Gips	2,730	0,264	Gadolin
Kreide		0,256	Crawfort
Eiſenroſt		0,250	ebenderſ.
ungelöſchter Kalk		0,245	Crawfort
Thonerde		0,241	Gadolin
Schweiſstreibender Spiesglaskalk		0,227	Crawfort
Kupferkalk		0,227	ebenderſ.
Kochſalzkriſtalle		0,226	Gadolin
Sand		0,206	Crawfort
Agath	2,648	0,1951	Wilke
Steinguth engliſches	2,415	0,1950	Kirwan
Weiſſes Glas ohne Bley	2,892	0,1921	Lavoiſier
kleine Steinkohlen		0,192	Crawfort
Weiſſes Schwediſches Glas	2,386	0,186	Wilke
Steinkohlenaſche		0,185	Crawfort

Nahmen der Körper.	Specifiſ. Schwere derſelben	Specifiſ. Wärme	Schriftſteller
gebrandter Thon		0,185	Gadolin
Reisbley		0,183	ebenderſ.
Schwefel		0,183	Kirwan
Flintglas	3,3293	0,174	ebenderſ.
Ulmenaſche		0,140	Crawfort
Zinkkalk		0,136	ebenderſ.
weiſſes gegoſſenes Eiſen		0,132	Gadolin
Arſenik (weiſſer)		0,126	ebenderſ.
Eiſen	7,876	0,126	Crawfort Wilke
gegoſſenes ſchwarzes Eiſen	7,788	0,124	Gadolin
Stahl	7,833	0,123	ebenderſ.
weicher Stahl		0,120	ebenderſ.
weiches Stangeneiſen	7,724	0,119	ebenderſ.
Meſſing	8,356	0,116	Wilke
Kupfer	8,784	0,114	ebenderſ.
Stangeneiſen	8,353	0,114	Gadolin
Meſſing		0,112	Crawfort
Kupfer		0,111	ebenderſ.
Stangeneiſen		0,109	Lavoiſier
Zinnkalk		0,108	Crawfort
Zink	7,154	0,102	Wilke
Reines Kupfer	7,907	0,099	Gadolin
Gehämmert Kupfer	9,150	0,097	ebenderſ.
Silber	10,0010	0,082	Wilke

Nahmen der Körper.	Specifis. Schwere derselben	Specifis. Wärme	Schriftsteller
Zinn	7,2914	0,070	Crawfort
Bleyweis		0,067	Gadolin
Spiesglanz(metall)		0,064	Crawfort
Geschwefeltes Spiesglanz	6,107	0,063	Wilke
Mennige		0,059	Gadolin
Gold	19,04	0,053	Wilke
Bleyglätte		0,048	Gadolin
Wismuth	9,8610	0,043	Wilke
Bley	11,456	0,042	ebenders.
		0,035	Crawfort
Quecksilber		0,033	Kirwan
		0,029	Lavoisier

Ohnerachtet die hier aufgezeichneten Resultate noch vieler und mannigfaltiger Berichtigung bedürfen und man überhaupt in der Wärmestoffsmeskunst (Thermimetrie), was das Praktische anbetrifft, bis jetzt noch bei weitem keine solche Fortschritte gemacht hat, wie zur extensiven sowohl als intensiven Vermehrung richtiger Erkenntnis erfordert wird, auch dieser Theil unsers Wissens eigentlich nur erst auf der niedrigsten Stufe des Werdens stehet; so siehet man doch schon hieraus die grosse Verschiedenheit der Körper in Hinsicht ihres Verhältnisses gegen den freien Wärmestoff,

und es laſſen ſich bereits mehrere ſonſt unerklärbare Erſcheinungen ſehr bündig und faſslich erläutern. Wir wollen bloſs ein Paar Erſcheinungen aus dem gemeinen Leben anführen, die dem Leſer zur Erklärung mehrerer andrer den Weg bahnen. Wenn man z. B. ein Stück Holz bis zur Temperatur des ſiedenden Waſſers erhitzt, ſo wird dieſes nach und nach weit mehrere Wärme von ſich geben und nicht ſo ſchnell erkalten, als ein Stück Eiſen, welches eben ſo ſehr erhitzt worden: Die Urſache iſt leicht einzuſehen; man vergleiche die ſp. Wärme des Weisbüchenholzes 0,480 mit der des weichen Stahles 0,120, erſtere iſt viermahl gröſser; das Holz nimmt demnach viermahl mehr Wärmeſtoff auf, und läſst ihn auch eben ſo vielmahl langſamer oder ſchwieriger von ſich. Wenn man z. B. Fleiſch geſchwinder weich kochen will, ſo darf man nur mehrere Stücke Eiſen in Berührung mit dem Fleiſch eben dem Hitze- d. h. dem Siede-Grad des Waſſers ausſetzen: da die ſp. Wärme des Ochſenfleiſches 0,740 alſo 6 mahl gröſser als die des Eiſens iſt; ſo folgt, daſs das Eiſen bloſs dazu dienet, den Wärmeſtoff an erſteres zu führen oder abzuleiten, wodurch es denn deſto ſchneller weich wird, welches man vermittelſt des bloſsen Waſſers, deſſen ſp. Wärme die des Ochſenfleiſches noch übertrifft, nur in weit längerer Zeit erreichen kann. Wenn man gleiche Theile Queckſilber und Waſſer zuſammenſchüttelt und eines von beiden vorher

eine höhere Temperatur hatte, ſo wird das Gemiſche, je nachdem das Queckſilber oder das Waſſer heiſſer war, eine niedrigere oder höhere Temperatur haben, als ſeyn müſste, wenn ſich der Wärmeſtoff gleichmäſsig vertheilt; denn das Waſſer iſt wenigſtens 30 mahl ſpecifiſch wärmer als das Queckſilber. Siedendes Oehl kann durch das Zuſammentreffen mit ſogar kaltem Waſſer einen Explot verurſachen und auch wohl entzündet werden; denn erſteres bleibt gegen letzteres noch immer ein Wärmeleiter; wird nun, da ſich der Wärmeſtoff ins Gleichgewicht zu ſetzen ſucht, die ganze Menge Wärmeſtoff frei, welche den Unterſchied der Temperatur machte, ſo kann das Waſſer deſſelbigen, ohne ſich in Gasgeſtalt zu ſetzen, nicht die ganze Menge aufnehmen, oder letztere wird durch augenblickliche Zerlegung der entſtandnen Waſſerdämpfe wieder frei; dieſer plötzlich frei werdende Wärmeſtoff kann demnach, wenn er auf einen Punkt des Oehles wirkt, an demſelbigen eine noch gröſsere und zwar ſo groſse Erhitzung hervorbringen, daſs eine Entzündung möglich iſt.

Man wird durch die verſchiedene ſp. Wärme der Körper ohne Mühe erklären, warum man eiſerne Feuer- oder Rührhaken mit hölzernen Griffeln zu verſehen pflegt; — warum man in wollenen Kleidern beſſer als in leinenen gegen die Kälte geſchützt iſt; — warum ſich in hölzernen Einfaſſungen das Eis länger hält als in ſteinernen, und weit ſchlechter in metallenen, u. d. m.

Wenn ein Körper eine höhere Capacität erlangt, so wird seine Temperatur auch in eben dem Augenblick vermindert, so wie im umgekehrten Falle seine Temperatur erhöhet werden muſs; denn im ersten Falle wird Wärmestoff eingesogen und im letztern ausgeströhmet. Aus der verminderten Capacität läſſet es sich ohne Schwierigkeit erklären, warum zwei Körper an einander gerieben eine Temperatur-Erhöhung hervorbringen können, die bis zur Entzündung zu steigen vermögend ist; denn man darf nur annehmen, daſs ihre Capacitäten durch das Reiben vermindert und die Körper dadurch stärkere Wärmeleiter werden, und daſs nach deſſen Endigung, wenn nicht wie z. B. durch wirkliches Verbrennen eine Veränderung eingetreten ist, die vorige Capacität nach und nach wieder eintrete., Z. B. daſs der Stahl durch Schlagung an den Feuerstein d. h. durch einen hohen Grad von Reibung glühende Theile d. h. Funken von sich giebt, beruhet einzig und allein auf der während des Feuerschlagens verminderten Capacität der abgesonderten Stahltheile. Eben so trägt die Verminderung der Capacität zur Entwikkelung oder Freiwerdung des Wärmestoffs, folglich zur Temperatur-Erhöhung bei Auflösungen auch das ihrige bei, obgleich diese Temperatur-Erhöhung so wie auch die öfters vorkommende Erniedrigung auch noch auf andern Ursachen beruhte.

Es kann allgemein deducirt werden, daſs jeder

Körper, der aus einem festen in den flüssigen und aus diesem oder jenem in den Gasartigen Zustand übergehet, eine Menge Wärmestoff binde oder von demselben aufgelöset werde; und daſs wenn dieser Wärmestoff benachbarten Körpern entzogen wird, Temperatur-Erniedrigung oder Kälte entstehen müsse: Hieraus folgt, daſs wenn ein Gasartiger Körper in den flüssigen oder festen, desgleichen ein flüssiger in den festen Zustand übergehet, eine Menge Wärmestoff frei, folglich die Temperatur erhöhet werde. Man muſs aber hieraus nicht den Schluſs ziehen wollen, daſs die Temperatur-Erhöhung schlechterdings einen Wechsel dieser Zustände voraussetze; sie erfolgt vielmehr in jedem Falle wo, wenn ich mich so ausdrücken darf, eine Annäherung des Gasartigen an den flüssigen und festen oder des flüssigen an den festen statt findet. Z. B. wenn eine Gasart stark gedruckt wird und dadurch einen engern Raum einnimmt, so wird Wärmestoff frei, der sich wiederum bindet, sobald der Druck aufhört. Wenn Wasser mit concentrirter Schwefelsäure, Salpetersäure u. d. vermischt wird, so entstehet Erhitzung; vergleicht man die sp. Schweren vor und nach der Mischung, so findet man, daſs während des Mischens eine beträchtliche Verdichtung entstanden d. h. der flüssige Zustand sich dem festen beträchtlich genähert, obgleich denselben noch bei weitem nicht erreicht hat.

Aus dem Gesagten erhellet, daſs die bei Mi-

ſchung der mannigfaltigen Körper entſtehende ihren Graden nach auch ſehr verſchiedene Temperatur-Erhöhung auf mehr als einer Urſache beruhen könne, und meiſtentheils auch wirklich beruhet. Verminderung der Capacität — der vermehrte Grad des Druckes der athmoſphäriſchen Luft und die daraus öfters entſpringende Annäherung aus einem Gasartigen oder flüſsigen an den feſten Zuſtand — ſelbſt der zunehmende Grad des bereits feſten Zuſtandes, ſo wie auch Freiwerdung, wie oben erwähnt worden, eines nur durch neutraliſirungsfähige Körper abſcheidbaren gebundenen Wärmeſtoffs, ſind eben ſo viele Urſachen der Temperatur-Erhöhung und Erhitzung, die nur ſelten einzeln vorhanden ſind.

Der Mangel einer gewiſſen Menge freier Wärme, d. h. die Kälte in ihren verſchiedenen Graden, kann ebenfalls auf mehr als einer Urſache beruhen: Der verminderte Druck der athmoſphäriſchen Luft und der dadurch öfters bewirkte Uebergang eines feſten oder flüſsigen Körpers in den Gasartigen — desgleichen der Wechſel eines feſten mit dem flüſsigen Zuſtande muſs nothwendig einen Mangel an freiem Wärmeſtoff zur Folge haben; weil Wärmeſtoff gebunden wird: Hiezu kommt auch noch die vermehrte Capacität. Geſchiehet der Uebergang des feſten Zuſtandes in einen andern, oder des flüſsigen in den Gasartigen, bloſs auf Koſten desjenigen Wärmeſtoffs, welcher

zur Temperatur der Masse gehörte, so ist offenbar, dass, da sich der freie Wärmestoff überall in das Gleichgewicht zu setzen sucht, selbiger einströhmen und eben deshalb aus benachtbarten höher temperirten Körpern ausströhmen müsse; daher die Empfindung der Kälte, welche inzwischen wie leicht zu erachten, nichts Absolutes sondern nur eine Verminderung des freien Wärmestoffes an denjenigen Körpern ist, die ihn ausströhmen: Beispiele von der Erniedrigung der Temperatur durch Wechselung des flüssigen mit dem Gasartigen Zustande, gewähret das tiefe Sinken der Flüssigkeit in dem Thermometer, wenn letzterer wiederhohlt in Aether getaucht wird; der Thermometerstand kann hierdurch bis unter den natürlichen Gefrierpunkt gebracht werden: diese Erscheinung wird bloss durch das Verdampfen des an dem Thermometer hangen gebliebenen Aethers bewirket: Jede Flüssigkeit, die bei gewöhnlicher athmosphärischer Temperatur der Verdampfung fähig ist, bewirkt dies Sinken des Thermometerstandes d. h. Kälte in dem Grade ihrer mehreren oder minderen Flüchtigkeit. Daher kann man sich selbst des Wassers bedienen, um anderes Wasser auch bei warmer Witterung zu einem hohen Grade von Kälte ja selbst bis zum Gefrieren zu bringen, wenn man das Wasser in Gefäse von solcher Materie gieset, die nach und nach Wassertheile durch ihre Zwischenräume lassen und selbige der schnellen Verdunstung Preiss geben. An

manchen Orten des heissen Erdstriches bedienet man sich hiezu eigener thönerner unglasurter Gefäse; das während einer Nacht in solchem Gefäse noch übrig bleibende Wasser hat am Morgen eine sehr niedrige Temperatur, und wenn die Verdampfung durch günstige Umstände z. B. durch Luftzug befördert worden und die Athmosphäre keinen hohen Grad Wärme gehabt hat, so findet man auch wohl ein Theil Wasser in dem Gefäse in Eis verwandelt.

Beispiele, wo der Uebergang des festen in den flüssigen Zustand eine Temperatur-Erniedrigung oder Kälte hervorbringt, liefern die Auflösungen aller derjenigen Salze im Wasser, wo keine grosse Verdichtung während der Operation statt findet, als Salpeter, das Kochsalz, selbige mögen nun ihres Cristallisations-Wassers beraubt seyn oder nicht, ferner cristallinisches Glaubersalz (Schwefelsaures Natron) cristallinisches Bittersalz. (Schwefelsaure Talkerde) so wie alle cristallinische Salze, denn es wird hier der zum flüssigwerden der Salze erforderliche Wärmestoff den angränzenden Körpern entzogen. Allein mehrere ihres Cristallisations-Wassers beraubte Salze, z. B. eben das Glaubersalz, Bittersalz, Salzsaure Kalcherde, Salzsaure Schwererde u. dgl. m. bringen während ihrer Auflösung im Wasser eine beträchtliche Temperatur-Erhöhung, die bisweilen bis zum Sieden steigt, zuwege, weil dabei eine grosse Verdichtung des Wassers und vielleicht auch

auch des Salzes ſelbſt entſtehet, wodurch (m. vergl. ob. S. 61 u. 62) weit mehrerer Wärmeſtoff frei wird, als zum Flüſsigwerden des Salzes nothwendig iſt.

Welcher Temperatur-Grad bei der ohne angebrachte Wärme erfolgenden Auflöſung dieſes oder jenen Körpers in dieſem oder jenem Auflöſungsmittel entſtehen müſſe, zu beſtimmen, iſt eine Forderung, die erſt alsdenn befriediget werden kann, wenn die praktiſche Thermimetrie mehrere Fortſchritte gemacht haben wird, als bis jetzt geſchehen iſt; es eröffnet ſich hier für den mathematiſchen Chymiſten ein faſt unüberſehbares Feld, welches noch nicht einmahl an denjenigen Orten, wo es an unſeren bereits eroberten Kenntniſskreis angränzet, frequent betreten worden; auf welchem man alſo bei der Weiterſchreitung keine Fuſstapfen erblickt. Die Verſuche, welche in Betreff einer Beſtimmung der Temperatur-Veränderung bei Auflöſung der Körper unternommen worden, erſtrecken ſich meiſtentheils nur auf Hervorbringung des äuſserſten Grades von Kälte.

Um einen hohen Grad von Kälte hervorzubringen, bleibt die Mengung des Eiſes mit ſolchen Körpern, die im Waſſer leicht auflösbar ſind, das bequemſte Mittel. Der Grad der Kälte fällt deſto gröſser aus

1) je kälter d. h. von je niedrigerer Temperatur das Eis ſelbſt iſt, denn dieſes iſt ſo wie jeder andre Körper verſchiedener Temperatur-

Grade fähig; nur keines ſolchen, der über dem natürlichen Gefrierpunkt (S. 48) iſt, weil es alsdenn ſeinen feſten Zuſtand mit dem flüſsigen vertauſchet.

2) je mehr die Temperatur erniedrigt wird, wenn man den mit dem Eis zu mengenden Körper in Waſſer auflöſet.

3) je gröſsere Verwandtſchaft ein dergleichen Körper zum Waſſer hat, d. h. je ſchneller er das Waſſer anziehet.

4) je näher das quantitative Mengungs-Verhältniſs zwiſchen dem Körper und dem Eiſe an dasjenige zwiſchen dem Körper und derjenigen Waſſermenge grenzet, die er aus der athmoſphäriſchen Luft anziehen und ſich damit in Auflöſung ſetzen kann.

Concentrirteſte Schwefelſäure ſo wie eben dergleichen Salpeterſäure, ganz entwäſſertes entkohlenſäuertes Kali, im Glühfeuer geſchmolzene Salzſaure Kalcherde ſind z. B. ſehr ſchickliche Stoffe um mit dem Eis eine überaus groſse Kälte zum Entſtehen zu bringen, weil ihre Verwandtſchaft zum Waſſer ſehr groſs iſt; allein die Kälte würde durch ſie noch weit gröſser ausfallen, wenn ſie ſich nicht mit bloſsem Waſſer ſo beträchtlich erhitzten. Criſtalliſirte Salzſaure Kalcherde würde die vorhin genannten Körper an Vollkommenheit in Erreichung des Zwecks übertreffen, weil ſie ſich nicht mit Waſſer erhitzt, ſondern vielmehr ſchon eine Temperatur-Erniedrigung mit ſelbigen

bewirkt; allein es tritt hier wieder ein andrer die Entstehung der Kälte verhindernder Umstand ein, nehmlich daſs dies Salz das Waſſer nicht ſo ſchnell anziehet, wenn es criſtalliſirt iſt, als geſchieht, wenn man es ſeines Criſtalliſations-Waſsers beraubt hat. Glauberſalz (Schwefelſaures Natron) iſt in dieſer Hinſicht noch weniger geſchickt, weil, es mag nun criſtalliſirt ſeyn oder nicht, es noch geringere Verwandtſchaft zum Waſſer hat als die Salzſaure Kalcherde. Am vollkommenſten wird man hingegen das Ziel mit einem Salze erreichen, das die Eigenſchaft beſitzt, ſich im Waſſer ohne bedeutende Temperatur-Erhöhung aufzulöſen und doch das Waſſer äuſserſt begierig an ſich zu ziehen, wie z. B. das zur Trokkene gebrachte Eſſigſaure Kali, wenn man es ſchnell mit ſo viel des kälteſten Eiſes menget, als das Gewicht Waſſer beträgt, welches das Salz aus der Athmoſphäre ſchnell anziehet, um zu zerflieſsen.

Wenn man einen in Waſſer leicht auflöſsbaren Körper mit Eis menget, ſo entſtehet der gröſste Grad Kälte in demjenigen Zeitpunkt, in welchem der flüſsige Zuſtand des ganzen Gemenges ſich ſeiner Vollendung nahet; vorausgeſetzt, daſs man durch Umgebung des Gefäſses mit Eis das Einſtröhmen des Wärmeſtoffes verhindert. Je ſchneller das Flüſsigwerden erfolgt, deſto gröſser iſt der Kältegrad, weil während der Operation, wie S. 61 erörtert iſt, Wärmeſtoff aus den benachtbar-

ten Körpern einströhmet. Ist nun die Verwandtschaft des freien Wärmestoffs zu der flüssig gewordenen Mischung grösser als diejenige, womit ein andrer Körper seinen flüssigen oder Gasartigen Zustand behauptet, so kann er, wenn letzterer in die ersterwähnte flüssig gewordene Mischung gebracht wird, den flüssigen oder Gasartigen Zustand mit dem festen vertauschen: Auf diesem Grunde beruhet z. B. das künstliche Gefrieren oder Festwerden des Quecksilbers; wozu freilich ein grosser Kältegrad erforderlich ist (m. vergl. B. IV. S. 102 desgleichen das Festwerden der Gasförmigen oxiginirten Salzsäuren (m. vergl. B. IV. S. 355 u. f.) Allein bei absolutem Alkohol, Aether und einigen andren Flüssigkeiten, welche bisheriger Erfahrung zu Folge auch durch den höchsten Grad künstlicher Kälte nicht fest werden, scheint dies niemahls der Fall zu seyn: inzwischen können wir auch nicht gewiss behaupten, dass es nie der Fall seyn könne, denn wer kann wohl beweisen, dass man in den bisherigen Versuchen das Maximum der Kälte erzeugt habe.

Es hat nicht an Männern gefehlt, welche die Kälte als etwas Positives und demnach als einen eignen Stoff betrachtet haben, welcher mit dem Wärmestoff wechselt: Sollte diese Behauptung gegründet seyn, so gehörte die Ursache einer jeglichen Temperatur - Veränderung unter das Geschlecht der doppelten Wahlverwandtschaft, (man vgl. S. 5 u. f.). Allein diese Behauptung ist durch

nichts begründet, weil alle Erscheinungen der Kälte sich eben sowohl durch den verminderten Wärmegrad erklären lassen, ohne einen besondern Kältestoff anzunehmen, wie z. B. Börner annahm.

Der Wärmestoff ist in der ganzen Natur ausgebreitet, und als ursprüngliche expansive Flüssigkeit zu betrachten, die als eine Ursache der übrigen expansiven Flüssigkeiten angesehen werden kann. Da er sich überall ins Gleichgewicht zu setzen bestrebt, dieses Gleichgewicht aber schon durch die Bewegung aufgehoben werden kann (S. 62 u. f.) so lassen sich hieraus die mannigfaltigen Naturereignisse in Betreff der Temperatur-Veränderung eben sowohl als alle diejenigen erklären, wenn Körper ohne unser Zuthun in ihren Eigenschaften ganz verändert worden; denn man kann mit Recht behaupten, dass der Wärmestoff bei jeder physischen Veränderung eine Hauptrolle spiele, (m. vergl. Gas, Flüssigkeit, Licht und Verbrennen).

Uebrigens scheint der Wärmestoff nebst dem Brennstoff gleichsam die Gränze der Materie auszumachen, und zugleich, wenn auch nicht beide, doch wenigstens ersterer, wenn ich mich so ausdrücken darf, als eine primitive Flüssigkeit betrachtet werden zu können. Beide in Verbindung oder Auflösung geben ein Produkt, welches schon einen grössern Grad der Materialität in sich schliesset, nehmlich den Lichtstoff nach seinen ver-

schiedenen Mischungsverhältnissen, wodurch Licht und Farbe zum Entstehen kommt; dass dieses Product schon weit materieller oder körperlicher sey, beweiset der Umstand, dass das Licht nicht so ungehindert durch andre Körper dringet als der Wärmestoff; und dass das Licht schon gewissermassen sehr in die Augen fallend den Gesetzen der allgemeinen Anziehungskraft oder Schwere unterworfen ist; denn jeder Lichtstrahl wird aus seiner gradlienigen Richtung gebracht, wenn er nahe vor einem Körper vorbei gehet.

Schlüsslich ist noch zu bemerken, dass ich Wärme und Feuer nicht für identisch halte, Feuer ist nach meinen Begriffen Wärmestoff mit bereits erzeugtem Lichtstoff in Verbindung, m. s. Verbrennen B. V. S. 374—375.

Fordice, über den Verlust des Gewichtes, welchen die geschmolzenen oder erhitzten Körper erleiden, im Magazin für das neuste aus der Physik und Naturgeschichte, B. IV. St. 4. S. 49 u. f.

J. C. Wilke, Versuche über die eigenthümliche Menge des Feuers in den Körpern und deren Messung, in den neuen schwed. Abhandl. J. 1781. B. II. S. 48 u. f. übers. in Crells neuesten Entdck. Thl. X. S. 163 u. f.

Adaix Crawfort, Versuche und Beobachtungen über die thierische Wärme, aus dem englischen übers. von L. Crell, Leipz. 1789. 8.

Scopoli und Volta, über die Wärme, aus d. Ital. übers. in Crells neuest. Entd. Th. XII. S. 3. u. f.

Ingenhouſs, über die Leitungskräfte der Metalle für Wärme, in Grens Journ. d. Phyſ. B. I. S. 154.

Mayer, über das Geſetz, welches die Leitungskräfte der Körper befolgen, ebend. B. IV. S. 22 u. f.

v. Humboldt, Entwurf zu einer Tafel für die Wärmeleitende Kraft der Körper, Crells chym. Ann. 1792. B. I. S. 423 u. f.

Prevoſt, über das Gleichgewicht des Feuers und die ſcheinbare Reflexion der Kälte, in Grens Journ. d. Phyſ. B. VI. S. 325 u. f.

Börner, über die Kälte. Breslau 1789. 8.

Benj. Graf. v. Rumford, Unterſuchungen über die Fortpflanzung der Wärme durch verſchiedene Mittel. Gilbert Annal. der Phyſ. B. V. S. 288 u. f.

Meine Thermimetrie und Phlogometrie oder Stöchiometrie, 1r Th. 2r Abſchn. Breslau 1794. 8. man vergleiche die darin aufgeſtelleten Sätze mit Hermbſtädts Unterſuchung; Neues Allg. Journ. der Chym. B. II. 1804. S. 1 u. f.

Wärmeleiter, m. ſ. die vorige Rubrik S. 47.

Wärmeſtoff. ebend. S. 42.

Waſſer, (lat. *Aqua*, fr. *Eau*). Dieſer bekannte bei der gewöhnlichen Sommer-Temperatur ſtets tropfbare flüſsige Körper iſt im Zuſtande ſeiner vollkommenen Reinheit, Farben- Geruch- und Geſchmackloſs, durchſichtig, flüchtig, unverbrennlich und nach Zimmermann und Abich Verſuchen auch etwas elaſtiſch.

Das Waſſer im natürlichen Zuſtande, welches einen ſo beträchtlichen Theil der Maſſe unſers Erdballes ausmacht, iſt niemahls als abſolut rein

zu betrachten; es enthält in dieſem Zuſtande ſehr verſchiedene fremdartige Theile aufgelöſet; um es rein darzuſtellen, iſt eine Deſtillation erforderlich, wodurch es aber nur von ſolchen Theilen befreiet werden kann, die weniger flüchtig als das Waſſer ſind. Gewöhnlich wählt man zur Deſtillation, welche entweder in gläſernen oder in kupfernen wohl verzinneten Deſtillirgefäſsen geſchehen muſs, entweder das Schnee- und Regenwaſſer oder ſolche Brunnenwaſſer, an welchen kein Geruch wahrzunehmen iſt; gieſset, um recht ſicher zu Werke zu gehen, die zuerſt übergegangenen Theile hinweg und ſetzt auch die Deſtillation nicht bis zur Trockne fort. Ein ſolches (deſtillirtes) Waſſer (*Aqua deſtillata communis*) kann, beſonders wenn die Deſtillation durch keine gröſsere Hitze bewirkt worden, als zur Verflüchtigung des Waſſers erforderlich iſt, als abſolut rein betrachtet werden.

In einer Temperatur von ein wenig unter 32 Gr. Farenheit oder 0 Reaumür nimmt das Waſſer einen feſten Zuſtand an und wird (nach dem gemeinen Sprachgebrauch zu reden) in Eis verwandelt (m. vergl. Wärme S. 38). Während dieſer Veränderung bildet es regelmäſsig Spieſsförmige Criſtalle, die einander in Winkeln von 60 und 120 (Bogen) Graden durchkreuzen: Das Gefrieren des Waſſers iſt als eine wirkliche Criſtalliſation deſſelben zu betrachten; der entweichende Wärmeſtoff aber verbindet ſich zum Theil mit etwas Waſſer, wodurch, wie in der Folge erörtert wer-

den wird, daſſelbe einen Gasförmigen Zuſtand annehmen kann; da nun aus dem entſtehenden Eiſe aus allen Punkten Waſſertheile entweichen die als empiriſch kleinſte zu betrachten ſind, ſo entſtehen auch in eben dem Gröſsenmaaſse, nehmlich empiriſch kleinſte Zwiſchenräume: das entſtehende Eis wird demnach ſp. leichter als das Waſſer ſelbſt und ſchwimmt auf ſelbigem. Das Eis ſelbſt iſt bis zur Temperatur des Gefrierpunktes (m. vergl. S. 45) ſehr verſchiedener Temperaturen fähig: Je niedrigere Temperatur es nun annimmt, je mehr entweicht Wärmeſtoff, welcher zur abermahligen Verdunſtung des Waſſers Gelegenheit geben kann, daher wird das Eis um deſto ſp. leichter je kälter es iſt.

Bei einer Temperatur von 212 Gr. Farenheit oder 80 Grad Reaumür geräth das Waſſer in Sieden und gehet durch die Verbindung mit dem Wärmeſtoff in den Zuſtand einer expanſiblen oder Gasförmigen Flüſsigkeit über; dieſer Zuſtand iſt aber nicht dauerhaft (permanent) nicht nur verminderte Temperatur ſondern auch ſelbſt der (mechaniſche) Druck iſt vermögend, ſelbiges wieder in den tropfbar flüſsigen Zuſtand zu bringen. Inzwiſchen iſt auch nicht eben unter allen Umſtänden eine ſo hohe Temperatur zur Verflüchtigung des Waſſers erforderlich; die Verdunſtung deſſelben geſchiehet ſchon bei weit niedrigeren Temperaturen und wird öfters durch ſehr zufällige Umſtände z. B. Luftzug, verminderten Druck

der Athmoſphäre *) u. dgl. m. ſelbſt bei groſser Kälte befördert, indem ſelbſt das Eis verdunſten kann. Auf der Bildung und Zerlegung des Waſſerdampfes beruhen mehrere von uns im gemeinen Leben wahrgenommen werdende Erſcheinungen, z. B. die Unſichtbarkeit unſers Hauches in warmer, und das Sichtbarwerden deſſelben in kalter Luft — das Schwitzen kalter Körper in warmen Zimmern — der Nebel und der Regen welche durch Kälte feſt werden und in Reif und Hagel verwandelt werden können, u. d. m.

Das Waſſer iſt ein Auflöſungsmittel für eine ſehr beträchtliche Anzahl Körper, und wenn man bei der Auflöſung nicht auf die Gröſse der aufgelöſeten Körper ſein Augenmerk richtet, ſo könnte man behaupten, daſs wohl wenige Körper vorhanden ſind die im Waſſer ſchlechterdings unauflöſsbar ſeyn ſollten. Mit manchen Körpern z. B. dem Weingeiſt trift es nach allen Verhältniſſen, mit den meiſten aber nur in einem beſtimmten jedoch öfters durch die Verſchiedenheit der Temperatur ſehr veränderlichen Verhältniſſe in Auflöſung. Hierauf beruhet die Erſcheinung daſs z. B. bei Siedung des Waſſers mehr oder weniger Luft

*) Bei einem verminderten Druck der Athmoſphäre, wird die Gaserzeugung befördert (S. 62) und Flüſsigkeiten folglich auch das Waſſer können alsdenn in einer weit niedrigeren Temperatur zum Sieden gebracht werden.

entbunden wird — daſs deſtillirtes Waſſer bei wiederhohlten Deſtillationen etwas Erdartiges abſetzen kann welches es bei zu groſser Hitze in den vorhergehenden Deſtillationen aus den Deſtillirgefäſsen an ſich genommen hat. — Dieſe letztere Erſcheinung gab zu dem irrigen Satz, daſs das Waſſer in Erde verwandelt werden könnte, die erſte Veranlaſſung.

Wenn das Waſſer ſich mit einem Körper in Auflöſung ſetzt, ſo iſt die ſp. Schwere der Auflöſung jederzeit gröſser als ſie in Vergleich der ſp. Schwere der einzelnen Miſchungstheile ſeyn ſollte, d. h. es iſt eine Verdichtung geſchehen; es wird demnach auch jederzeit Wärmeſtoff frei, daferne der aufgelöſete Körper nicht etwan ſich erſt in flüſsigen Zuſtand ſetzen müſſen und hiezu mehrer Wärmeſtoff benöthiget geweſen iſt als durch jene Verdichtung frei werden kann. (man vergl. Wärme S. 61). Eine beſondre Erſcheinung gewährt das Waſſer durch ſeine Bewirkung der Auflöſung mehrerer Salzartiger Körper; es gehet mit mehrern derſelben feſte Verbindungen ein, wie die Criſtalliſation der Salze zeigt (m. vergl. B. IV. S. 321 — 327). In dieſer Verbindung aber verliehrt es, ſo wie ich durch Thermimetriſche Verſuche mit dem Glauberſalz erwieſen (m. ſ. meine Schriften über die neuen Gegenſt. der Chymie, 10. St. S. 250-265) nicht die ganze Menge Wärmeſtoff, welche die Bildung des Eiſes erfordert; das Criſtalliſations-Waſſer iſt demnach nicht als Eis

zu betrachten und daher die von einigen Chymikern gewählte Benennung Criſtalliſations-Eis nicht zur Nachahmung zu empfehlen.

In ältern Zeiten wurde das Waſſer als ein Element oder unzerlegbarer Stoff angeſehen, obgleich auch einige Chymiſten die Meinung hegten, daſs die Luft nichts als ein ſich im Gasförmigen Zuſtande befindendes Waſſer ſey. In der Mitte des vorletzten Decenniums des verwichenen Jahrhunderts aber wurde die Elementar-Würde des Waſſers ſchon durch de Luc in Anſpruch genommen und durch Verſuche eines Caverdiſch, Watt, Lavoiſier, de la Place und Monge in Zweifel geſtellet. Die öftere Wiederhohlung der Verſuche beſtätigte endlich den Satz, — daſs das Waſſer aus zwei ganz verſchiedenen Stoffen zuſammengeſetzt und eigentlich als ein verbrannter Körper zu betrachten ſey, — auf das vollkommenſte. Seit dieſer Zeit haben ſich die Beweiſe dieſes Satzes durch Mannichfaltigkeit der Verſuche ſowohl als durch genauere Betrachtung der uns bisher bei den mit der Waſſer-Erzeugung und Zerlegung in Mitbeziehung ſtehenden chymiſchen Operationen bekannten Erſcheinungen ſehr vervielfältiget. Da dieſer Verſuche und Erſcheinungen gelegentlich unter andern Rubriken dieſes Wörterbuches gedacht und die nöthige Erläuterung gegeben wird, ſo begnügen wir uns hier blos damit, aus den Lavoiſierſchen Verſuchen diejenigen analytiſchen und ſynthetiſchen

anzuzeigen, welche als entſcheidend angeſehen werden können, wenn auch weiter keine Beweiſe mehr für die Zuſammengeſetztheit des Waſſers vorhanden wären.

Waſſerdämpfe durch eine glühende gläſerne oder der mehrern Sicherheit wegen ſilberne Röhre getrieben, verdichten ſich ohne weitere Veränderung wieder zu tropfbarem Waſſer; allein wenn man aus einer kleinen mit Waſſer zum Theil erfülleten und tarirten Retorte die Waſſerdämpfe durch eine glühende gläſerne oder ſilberne Röhre, in welche man ein genau gewogenes Stück zuſammengewundenen Eiſendrath gelegt hat, und welche mit der pneumatiſchen Geräthſchaft, die mit einer kühl gehalten werden könnenden ebenfalls genau tarirten kleinen Mittelflaſche verſehen ſeyn muſs, in Verbindung geſetzt iſt, ſtreichen läſſet; ſo wird dem Raume nach eine ſehr beträchtliche Menge einer ſehr leichten brennbaren permanenten Gasart erzeuget, die man unter der Rubrik Waſſerzeugendes Gas näher kennen lernet. Der Eiſendrath aber verwandelt ſich groſsen Theils in ſchwarzen Eiſenkalk und erduldet eine Gewichtsvermehrung.

Mehrere übereinſtimmende Verſuche haben gelehret; daſs wenn nach genauer Wägung des aus der Arbeit entweder eines Theils in der Retorte übrig gebliebenen und andern Theils oder auch ganz in der Mittelflaſche ſich wieder geſammlet habenden Waſſers 100 Gewichtstheile fehlen, die

Gewichtszunahme des Eiſens 85, die entſtandene leichte brennbare Gasart aber nach Abzug der in dem Apparat enthalten geweſenen athmoſphäriſchen Luft nur 15 dergleichen Theile wiege. Da nun keine Verkalkung irgend eines Metalles ohne Lebensſtoff (oder Oxigen) möglich iſt, ſo iſt offenbar; daſs die 85 Theile Gewächszunahme von dieſem Element herrühren, welches ein Beſtandtheil des Waſſers ſeyn muſs; da nun ferner jede Verkalkung eines Metalles ein wirkliches Verbrennen oder ein Wechſel des Brennſtoffes mit dem Lebensſtoffe und zugleich die Wirkung einer doppelten Verwandtſchaft iſt (m. vgl. Verbr. u. Verw.) ſo iſt derjenige Stoff, welcher durch den Wärmeſtoff aufgelöſet das brennbare Gas darſtellet, ein Produkt aus dem Brennſtoff mit einer Grundlage oder Element, welches ebenfalls ein Beſtandtheil des Waſſers iſt; mithin beweiſet dieſe Zerlegung des Waſſers, daſs es aus dem Lebensſtoffe und dem Subſtrat des brennbaren oder Waſſerzeugenden Stoffes zuſammengeſetzt iſt.

Durch Verbrennung des reinen brennbaren Gaſſes vermittelſt reiner Lebensluft in Zweckmäſsiger Vorrichtung iſt es erwieſen; daſs wenn dem Gewicht nach 15 Theile des erſtern verbrannt worden, von letzterer 85 ſolcher Theile verzehrt werden oder verſchwinden und ſich zugleich 100 Theile Waſſer bilden.

Wenn man ſtatt des Eiſendrathes ausgeglühete Holzkohlen eben ſo behandelt als vorhin S. 77 an-

gezeigt worden, ſo wird die Kohle, welche ſonſt in verſchloſſenen Gefäſsen dem Glühen ausgeſetzt, keine Veränderung erduldet, eben ſo zerlegt, als durch ihr vermittelſt des Zutrittes einer Lebensſtoffhaltigen Luft erfolgendes Verbrennen geſchiehet; es wird ebenfalls das leichte brennbare Gas erzeugt, allein zugleich auch Kohlenſaures Gas, welches durch Kalkwaſſer oder ätzendes Kali und Natron von dem brennbaren Gas leicht abgeſchieden werden kann. Beſtimmet man die Menge der verbrannten Kohle, indem man die rückſtändig gebliebene von der ganzen Menge der zum Verſuch angewandten Kohle abziehet, und berechnet nach B. II. S. 321 u. f. die Menge des Lebensſtoffes, welchen dieſe Kohlenmaſſe bedurfte um zu verbrennen und Kohlenſäure darzuſtellen, — vergleichet man ferner, wie oben angezeigt worden, die Menge des zerlegten Waſſers und das Gewicht des ſich gebildet habenden brennbaren Gaſſes, — ſo ergiebt ſich durch dieſen Verſuch ebenfalls das Zuſammenſetzungsverhältniſs des Waſſers aus 15 Theilen Subſtrat des Waſſerzeugenden Stoffes und 85 Theilen Lebensſtoff, und die Zerlegung des Waſſers mit der Kohle beruhet ebenfalls auf einem Wechſel der Subſtrate der Kohle mit dem Lebensſtoff des Waſſers und des Subſtrates des Waſſers mit dem Brennſtoff der Kohle (m. vergl. Verbrennen und Reduction).

Die Zerlegung des Waſſers findet ſehr häufig bei chymiſchen Operationen ſowohl der groſsen

Werkſtätte der Natur als auch bei der Kunſt, z. B. ſelbſt in der Berührung mit einigen reguliniſchen Metallen als Zink, Eiſen und Magneſium, jederzeit aber in dem Falle ſtatt, wenn ein reguliniſches Metall in einer ſolchen Säure aufgelöſet wird, welche ſich während dieſer Operation nicht zerlegt und daher kein Oxigen zur Verkalkung (Verbrennung) des Metalles darzureichen vermag. Daher ſind z. B. mehrere reguliniſche Metalle, deren Kalke ſich in allen Säuren auflöſen, in dieſer oder jener Säure unauflösbar, weil der Verwandtſchaftsfall keine Zerlegung des Waſſers begünſtiget. Eben ſo wird ſowohl in der Natur ſehr häufig, als auch durch künſtliche chymiſche Operationen, öfters Waſſer durch Zerlegung andrer Körper, theils bloſs abgeſchieden theils aus den Elementen deſſelben erzeugt. Fälle der bloſsen Abſcheidung ſind z. B. die Abſonderung des in manchen Gasarten aufgelöſeten Waſſers durch den bloſsen Druck oder durch Temperatur-Erniedrigung, — die Abſonderung des Waſſers aus den trockenen Criſtallen der Salze und mehrerer andrer Feuerbeſtändiger Körper durch Deſtillationshitze u. d. m. Unter die Fälle der Erzeugung des Waſſers aus ſeinen Elementen oder Urſtoffen gehören alle diejenigen Miſchungen, wo das Subſtrat des Waſſerzeugenden Stoffes mit dem Oxigen zuſammentrifft, z. B. die Miſchung des Ammoniaks mit Salpeterſäure oder oxigenirter Salzſäure, wo erſteres mit jedem der beiden letztern in einer gewiſſen Temperaturhöhe

zerlegt

zerlegt wird (m. vergl. Salpeterſaures desgleichen Salzſaures Ammoniak oxigenirtes) die Erſcheinung des Waſſers bei trockener Deſtillation gut getrokneter Körper aus dem Pflanzen- und Thierreich u. d. m. (m. vergl. B. III. S. 331 u. B. V. S. 311).

Lavoiſier Traité élémentaire, vom Waſſer, oder Lavoiſier Syſtem der antiphl. Chymie u. ſ. w. überſetzt von Hermbſtädt, I. B. S. 107 u. f.

Succow, über die Apparate zur Waſſer- und Säure-Erzeugung und ihre vortheilhafteſten Einrichtungen, in Crells chym. Ann. 1791. B. I. S. 453 u. f.

van Marum, Beſchreibung eines ſehr einfachen Gaſſometers in Grens Journal der Phyſ. B. V. S. 154 u. f. und B. VI. S. 3 u. f.

Joſ. Prieſtley, fernere Verſuche und Beobachtungen über die Zerſetzung der dephlogiſtiſirten und brennbaren Luft ebend. B. VI. S. 240 u. f.

Scheele neuere Bemerkungen über Luft und Feuer und die Waſſer-Erzeugung in Crells chym. Ann. 1785 B. I. S. 229 u. f. 291 u. f.

Cavendish, Verſuche über die Luft und das daraus erfolgende Waſſer, ebend. S. 324 u. f.

Meusnier und Lavoiſier, Beweis aus der Zerlegung des Waſſers, daſs dieſe Flüſsigkeit kein einfaches Weſen ſey, und daſs es mehrere Mittel giebt, brennbare Luft im Groſsen zu erhalten, aus den *Mem. de l'acad. roy. des ſc.* 1781, überſetzt in Crells chym. Ann. 1788. B. I. S. 354 u. f. S. 441. u. f.

Lavoiſier Beweis, daſs Waſſer kein einfaches Weſen, kein Element iſt, ſondern zerlegt und wieder zuſammengeſetzt werden kann, überſ. ebendaſ. S. 447 u. f. S. 528 u. f.

Fourcroy, Vauquelin et Seguin, Memoires ſur la combuſtion du gaz hydrogène in den *Annales de Chimie, T. VIII. p.* 230 *etc. T. IX. p.* 30 *etc.*

von Hauch, chemiſche Verſuche über die Beſtandtheile und die Zerlegung des Waſſers, aus d. Däniſchen überſ. in Grens Journ. d. Phyſ. B. VIII. H. I.

Waſſer abgezogene, (lat. *Aquæ abſtractitiæ*, ſ. *deſtillatæ*, fr. *Eaux deſtillées*). So nennet man die Auflöſung des bloſsen Riechſtoffes der Pflanzen in Waſſer, welche durch Deſtillation bewirkt wird. B. III. S. 306 u. f.

Waſſer deſtillirtes, m. ſ. Waſſer, S. 72.

Waſſer hartes, (lat. *Aqua dura* ſ. *cruda*, fr. *Eau dure ou crue*). Unter dieſem Ausdruck verſtehet man gewöhnlich ſolches Waſſer, welches mit der Seiffe zu ſchäumen verhindert wird; die Urſache liegt theils in aufgelöſeter Kohlenſäure, meiſtentheils aber in erdigen neutralen Salzen, welche ſich mit der gemeinen Seiffe zerlegen; m. ſ. Seiffe B. V. S. 197.

Waſſer mineraliſche, (lat. *Aquæ minerales*, fr. *Eaux minérales*). Im allgemeinen Sinne würde jedes Waſſer mineraliſch genennet werden können, was ſolche Stoffe aufgelöſet enthält, die im Schooſs der Erde befindlich ſind; folglich würden auch die unter der vorigen Rubrik kurz erörterten harten Waſſer, desgleichen die Salzſoolen (B. IV. S. 414)

unter das Geſchlecht der mineraliſchen Waſſer gehören; man pflegt aber unter dieſen im gemeinen Sprachgebrauch nur ſolche Waſſer zu verſtehen, von deren aufgelöſeten Stoffen man in der Heilkunſt Nutzen erwartet, weshalb man dieſe Waſſer auch Heilbrunnen, heilſame Waſſer (*Aquae medicatae*, fr. *Eaux médicinales*) nennet; man könnte hiezu ſelbſt die Salzſoolen rechnen, da nicht nur das Kochſalz zur Erhaltung der menſchlichen Geſundheit faſt unentbehrlich iſt, ſondern in den Soolen auch andre heilſame Stoffe mit dem Kochſalze vergeſellſchaftet ſind.

Die Entſtehung der Mineralwaſſer iſt ſehr leicht begreiflich, wenn man bedenkt, daſs das Waſſer im Schooſs der Erde verſchiedene Schichten durchläuft, die ſich in Hinſicht der Gemenge-Theile ſehr unterſcheiden. Das Waſſer, welches ſelbſt Gelegenheit zur Zerſetzung mehrerer Körper giebt, (m. vergl. Waſſer S. 76) behält von dieſen oder jenen Gemenge-Theilen, ſo wie von den durch die Zerlegung frei gewordenen Stoffen, mehr oder weniger aufgelöſet. Daſs der Wärmeſtoff hiebei eine groſse Rolle ſpiele, beweiſen die mannichfaltigen nicht nur warmen ſondern ſelbſt ſiedend heiſſen Quellen, die auf der Erden-Oberfläche zum Vorſchein kommen. Die Mineralwaſſer ſind demnach Producte des groſsen chymiſchen Laboratoriums der Natur: Ihre Heilkräfte haben mehrere Chymiſten veranlaſſet, die Beſtandtheile derſelben ſo wie auch ihr quantitatives Verhältniſs durch

Analyſe zu beſtimmen, um wo möglich dieſe Waſſer durch die Kunſt nachzuahmen, und ſo hat man es auch an Verſuchen nicht fehlen laſſen um z. B. Selter, Pyrmonter, Eger, Spaaer, Carlsbader Geſundbrunnen u. d. m. zuſammen zu ſetzen; inzwiſchen ob man es gleich in Hinſicht manches dieſer künſtlich nachgeahmten Waſſer z. B. mit dem Selterwaſſer zu einer groſsen Stufe der Vollkommenheit gebracht hat, ſo iſt doch nicht abzuleugnen, daſs die völlige Identität der künſtlichen mit den natürlichen noch problematiſch iſt; denn wenn man auch durch Zerlegung der natürlichen Mineralwaſſer alle darin aufgelöſeten Stoffe, unter welchen Schwefel und Schwefelige Säure, Salzſäure, Kohlenſäure, Waſſerzeugender Stoff, Schwefel, Natron, Ammoniak, Kalcherde, Talkerde, Eiſen die bekannteſten ſind, aufgefunden und nach ihrem quantitativen Verhältniſs richtig beſtimmt zu haben glaubt, ſo bleibt noch immer die Frage übrig, ob nicht ein Stoff, der vielleicht grade das zur Herſtellung der Geſundheit Weſentliche beiträgt, entweder unſrer Aufmerkſamkeit oder wenigſtens unſern angewandten Reagentien entgangen iſt; *) und die Urſache, warum Patienten

*) Als ich im J. 1790 einen meiner Freunde den Hrn. Apotheker Rüde zu Budiſsin beſuchte, hatte dieſer kurz vorher in einer dortigen Gegend der Lauſitz eine Quelle angetroffen, welche einen nicht unbeträchtlichen Theil freier Fluſsſpathſäure enthielt.

durch den Gebrauch der Mineralwaſſer an den Orten der Quellen oder Badeorten der Regel nach leichter geneſen als durch den Gebrauch entweder der natürlichen aus der Quelle verſendeten oder auch der künſtlichen, möchte wohl nicht ganz auf Rechnung der durch den Aufenthalt an einem Badeorte bewirkten Gemüthsſtimmung und der damit verknüpften Diätetiſchen Umſtände, ſondern auch auf Rechnung des Unterſchiedes zu ſchreiben ſeyn, welchen die an der natürlichen Quelle ſelbſt gebrauchten, ſowohl vor den künſtlichen als auch dem Tranſport unterworfen geweſenen natürlichen Mineralwaſſern voraus haben.

Eine Anleitung zu Zergliederung der Mineralwaſſer geben zu wollen, würde die engen Grenzen dieſes Wörterbuches nur zu weit überſchreiten, ich verweiſe daher den Leſer auf die neueſte Ausgabe des Macquerſchen chymiſchen Wörterbuches Th. VII. 1791 S. 47—81 wo die Rubrik Mineralwaſſer ſo ausführlich abgehandelt worden iſt, als es in einem Wörterbuche nur geſchehen kann, und von Dr. J. G. Leonhardi mit ſehr lehrreichen Anmerkungen ſo wie auch der um die Zerlegung der Mineralwaſſer verdienten Chymiſten und ihrer ſich darauf beziehenden Schriften Erwähnung geſchehn iſt.

Waſſerbley, Waſſerbleykalk und Waſſerbleyſäure, m. ſ. Molybdän, B. III. S. 118 u. f.

Waſſereiſen, m. ſ. B. III. S. 392.

Wasserwaage, m. s. Senkwaage.

Wasserzeugender Stoff, (Wasserstoff) Hydrogen, Stoff des Wasserzeugenden Gasses, (lat. *Hydrogenium*, fr. *Hydrogène*). Dieser Stoff hat seinen Nahmen daher erhalten, weil sein Substrat ein Element oder (unzerlegbarer) Bestandtheil des Wassers ist (m. s. Wasser S. 76-77) und da derselbige auch ein Bestandtheil mehrerer natürlich erzeugt werdender Körper ist, so kann man behaupten, er sey in der Natur noch ausgebreiteter als das Wasser selbst. Man kann diesen Stoff niemahls für sich allein in concreter Gestalt darstellen, weil er um zu erscheinen (mit dem Wärmestoff) ein permanentes Gas bildet, welches sonst schlechthin brennbare Luft, brennbares Gas, entzündliches Gas (*Aer inflammabilis*, fr. *Air inflammable*) genennet wurde, jetzt aber um diese Luftart von andern brennbaren Luftarten zu unterscheiden Wasserstoffgas, Gasförmiger Wasserstoff, besser aber und der Aethiologie gemäſser Wasserbildendes oder Wasserzeugendes Gas (lat. *Gas hydrogenium*, fr. *Gas hydrogène*) benennet wird.

Dieses Gas hat, wenn es auch noch so rein ist, einen eignen unangenehmen Geruch, der aber nach der durch andre aufgelösete Stoffe verursachten mehreren oder minderen und mannichfaltigen Verunreinigung ziemlich verschieden ausfällt; jedoch so, daſs wenn die Beimischung andrer Stof-

fe nicht sehr beträchtlich ist, der dem reinen Wasserzeugenden Gas eigenthümliche Geruch stets die Oberhand behält.

Das reine Wasserzeugende Gas ist das leichteste unter allen Gasarten, es ist beinahe dreizehn Mahl sp. leichter als die athmosphärische Luft; je unreiner es ist, desto mehr wächset seine sp. Schwere, so daſs es bei einer gewissen Menge aufgelöseter fremder Stoffe sp. schwerer als die athmosphärische Luft erscheinen kann, wovon sich an der Sumpfluft, deren in der Folge noch eine kurze Erörterung geschehen soll, ein Beispiel findet. Wegen seiner so geringen sp. Schwere dienet das Wasserzeugende Gas bis jetzt als das einzige Mittel, wodurch es möglich wird, ohne Gefahr einer Entzündung (die bei den durch vermittelst des Feuers verdünnte athmosphärische Luft anfangs errichteten Montgolfierschen Luftballons jederzeit zu fürchten war) sich zu einer sehr beträchtlichen Höhe, die man auf mehrere tausend Fuſs schätzet, in der athmosphärischen Luft schwebend erhalten zu können. Man bedienet sich, wie bekannt, hiezu verfertigter Ballons, die wenn sie nur klein sind aus Goldschlägerhäutchen, gröſsere aber welche Lasten mit sich führen sollen, aus überfirnissetem Taffet verfertiget werden. Der mit Wasserzeugendem Gas gefüllete Ballon muſs, wenn seinem Luftgehalt der Ausweg gehörig verwehret worden, um desto höher steigen, je weniger absolu-

tes Gewicht er zu tragen hat und je reiner das zur Füllung angewandte Gas ist.

Das Wassererzeugende Gas und folglich der Wassererzeugende Stoff ist ein brennbarer, mithin aus einem besondren Substrat und dem Brennstoff zusammengesetzter Körper; wenn es ohne Mischung mit einer andern Gasart angezündet wird, so brennet es mit einer hellen bläulichen Flamme ruhig fort; wird diese Verbrennung unter gehöriger Vorsicht in schicklichen Apparaten so unternommen, dass gerade immer so viel reine Lebensluft vorhanden ist als zur Verbrennung des ohne sich mit der Lebensluft vermischen dürfenden in kleinen Portionen zuströhmenden Wassererzeugenden Gasses erfordert wird; so entstehet Wasser, welches so viel am Gewicht beträgt als die beiden verzehrten Luftmengen zusammengenommen, wie bereits S. 78 erörtert worden. Der Wassererzeugende Stoff hat demnach mit dem Wasser das Substrat gemein oder das Wasser ist ein verbrannter Wassererzeugender Stoff.

Das Wassererzeugende Gas ist unfähig so wohl zur Verbrennung angezündeter Körper als auch zum Athemhohlen; brennende Lichter, glühende Kohlen, angezündeter Phosphor u. d. m. verlöschen und Thiere sterben sehr bald unter Verzukkungen darinnen; es hat auf lebende animalische Körper nach Achard eine betäubende, auf todte hingegen nach Sage eine Fäulniss befördernde Kraft. Uebrigens läst es sich mit allen Gasarten

mischen ohne dass die blosse Mischung eine Zerlegung bewirken sollte.

Da es bei Betrachtung der Verbindungen, welche der Wasserzeugende Stoff mit verschiedenen Körpern eingehet, sehr darauf ankommt, sich von dem absolut reinen Wasserzeugenden Gas eine Anschauung zu verschaffen, und die verschiedenen Bereitungsarten dieses Gasses einen sehr wesentlichen Einfluss auf seine Reinheit haben, so werfen wir, ehe wir in der Betrachtung weiter gehen, erst einen Blick auf die verschiedenen Methoden, um diese Gasart darzustellen.

Das reinste Wasserzeugende Gas erhält man durch Zerlegung des Wassers vermittelst des Eisens in der Temperatur des Glühens wie S. 77 u. f. erwähnt worden; man kann zu dem Ende die Wasserdämpfe durch eine mit gewundenem Eisendrath angefüllete eiserne Röhre, (wozu ein Flintenlauf sehr geschickt ist) die man in den Zustand des Glühens versetzt und während der Arbeit darinnen erhält, gehen lassen; da sich denn das Wasser auf Kosten nicht nur des Eisendrathes sondern auch der Röhre selbst zerlegt, und das reinste Gas dieser Art erzeugt wird.

Ein nicht minder reines Gas giebt die S. 78 u. f. erwähnte Zerlegung des Wassers mit Kohle, wenn das zugleich entstandene Kohlensaure Gas durch Schütteln mit Kalkwasser absorbirt worden; inzwischen ist diese Darstellungsart zu mühsam, weil das Schütteln mit dem Kalchwasser sehr oft und

zwar fo viel Mahl wiederhohlt werden mufs, bis letzteres nicht mehr getrübt wird. Inzwifchen ift wenn man gegen die Verunreinigung des Waffer-zeugenden Gaffes durch Kohlenfäure ganz gefichert feyn will, diefes Reinigungsmittel felbft bei demjenigen Gas zu empfehlen, welches blofs durch Zerlegung des Waffers in der eifernen Röhre erhalten worden; denn das Eifen pflegt bisweilen auch etwas Kohlenftoff als fremdartigen Beftandtheil zu enthalten; da es überhaupt noch nicht einmahl entfchieden ift, ob der verfchiedene Zuftand des regulinifchen Eifens nicht von dem verfchiedenen Verhältnifs des beigemifchten Kohlenftoffes abhange.

Mit wenigern Umftänden als die vorhin befchriebenen Verfahrungsarten ift die Darftellung diefes Gaffes vermittelft Auflöfung einiger Metalle und vorzüglich des Eifens und des Zinkes in Säuren (mit Ausfchlufs der Salpeterfäure und oxigenirten Salzfäure, als welche hiezu ganz untauglich find) verknüpft; Schwefelfäure und Kochfalzfäure find die fchicklichften und wohlfeilften Auflöfungsmittel, letztere aber nicht fo Zweckmäfsig, weil fie flüchtiger als die Schwefelfäure ift und daher leichter zur Verunreinigung des zu entbindenden Gaffes beitragen kann. Uebergiefset man in einer pneumatifchen Geräthfchaft kleine Stückchen Eifen (Eifenfeile) oder granulirten (gekörnten) Zink mit mäfsig ftarker Kochfalzfäure, oder mit einer Mifchung aus etwan einem Theil concentrirter

Schwefelsäure mit sechs Theilen Wasser, so wird die Auflösung des Metalles mit von selbst entstehender Wärme begleitet vor sich gehen und während eines beinahe bis zur Neutralisirung der Säure fortdaurenden mäſsigen Aufbrausens, Wassererzeugendes Gas entwickelt werden, welches über Wasser aufgefangen werden kann. Es ist aber zu bemerken, daſs das auf diesem Wege erhaltene Gas niemahls so rein ist als das durch die zuerst erwähnte Methode gewonnene, es zeigt auch schon einen sehr merklichen Unterschied im Geruch, welcher weit unangenehmer ist. Die Ursache liegt, wie in der Folge zu ersehen seyn wird, an fremder Beimischung und meistentheils am Schwefelgehalt. Uebrigens geben diese Darstellungsmethoden welche auf einer mehrfachen Wahlverwandtschaft beruhen (man vgl. S. 5. u. f.) ebenfalls einen Beweis für die Zerlegung des Wassers, denn daſs das saure Auflösungsmittel den Wasserzeugenden Stoff nicht hergeben kann, ist sehr leicht einzusehen, weil 1) eben so viel Kali, Natron u. d. zur Fällung des metallischen Kalkes aus der Auflösung gehört als nöthig gewesen seyn würde eine eben so groſse Menge des sauren Auflösungsmittels vor geschehener Auflösung zu neutralisiren und 2) weil wenn man concentrirte Schwefelsäure anwendet, kein Wasserzeugendes Gas entstehet, sondern selbst durch angebrachte Erhitzung sich die Schwefelsäure zerlegt und Schweflige Säure gebildet wird.

Wir berühren nunmehr noch die Verbindun-

gen des Wafferzeugenden Stoffes mit einigen andern Stoffen zum Theil ganz kurz, da an gehörigen Orten diefes Wörterbuches bereits hinreichende Erörterung gefchehen ift.

Die Verbindung des Wafferzeugenden Stoffes mit dem Schwefel ift B. V. S. 85 u. f. unter der Rubrik Schwefelleber-Luft ausführlich betrachtet worden; wir bemerken hier blofs, dafs diefe Verbindung bei Auflöfung der regulinifchen Metalle in folchen Säuren, wo die Verkalkung blofs auf Koften des Waffers gefchiehet, fehr leicht aus zweifachen Urfachen entftehen und die Abficht, ein reines Wafferzeugendes Gas zu erhalten, vereiteln kann; denn erftens kann das regulinifche Metall, wenn man auch den Zink hievon ausfchliefset, etwas Schwefel bei fich führen und zweitens kann, wenn man Schwefelfäure, die nicht hinreichend mit Waffer verdünnet worden, angewendet hat, doch auch ein geringer Theil derfelbigen zerlegt, mithin Schwefel erzeugt worden feyn, welcher von dem Wafferzeugenden Gas aufgelöfet wird.

Von der Auflöfung des Phosphors in Wafferzeugendem Gas ift unter der Rubrik Phosphorgas B. III. S. 383 u. f. gehandelt worden: Hier will ich nur noch die Anmerkung hinzufügen, dafs der unangenehme Geruch des durch die Auflöfung des Eifens in Schwefelfäure oder Salzfäure dargeftelleten Wasferzeugenden Gaffes auch bisweilen zum Theil von etwas aufgelöfetem Phosphor herrührt; weil

manches Eisen, zumahlen das aus Sumpferzen gewonnene, gewöhnlich kaltbrüchige Eisen, wirklichen Phosphor enthält (m. s. B. III. S. 392).

In Verbindung mit dem Stickstoff (oder Salpetersäurezeugendem Stoff) stellet der Wasserzeugende Stoff das Ammoniak dar, dessen Zerlegung und Zusammensetzung aus diesen beiden Stoffen B. I. S. 61 u. f. nachgelesen werden kann.

Die Auflösung der Kohle in dem Wasserzeugenden Stoffe läſst sich nicht auf die Art wie bei den vorhin angezeigten Verbindungen bewirken; inzwischen erhält man sie sehr leicht, wenn man organische Materien des Pflanzen- sowohl als des Thierreiches einer trokenen Destillation in einer mit der pneumatischen Geräthschaft in Verbindung gesetzten Retorte unterwirft: Das entstehende Gas enthält viel Kohlensäure, welche man wie bereits oben erwähnt worden mit Kalchwasser hinwegschaffen muſs; die übrig bleibende Gasart, welche öfters sp. schwerer als die athmosphärische Luft ist, und deshalb auch schweres brennbares Gas genannt zu werden pflegt, hat einen Ekelerregenden Geruch; und daſs selbige ein Kohlenstoffhaltiger Wasserzeugender Gas ist, beweiset die Entstehung der Kohlensäure während durch seine Verbrennung auch Wasser erzeugt wird. Inzwischen enthält auch der Gedanke nichts unmögliches, daſs diese Gasart nicht bloſs eine Auflösung des Kohlenstoffes mit dem Wasserzeugenden Stoffe durch den Wärmestoff ist, sondern daſs sie auch

noch einen Theil der eigenthümlichen in neueren Zeiten entdeckten brennbaren Kohlenftoffluft (unvollkommene Kohlenfäure) enthält, m. f. Kohle und Kohlenfäure in den Supplem. B. Uebrigens ift dies nicht die einzige Verbindung des Kohlenftoffes mit dem Hydrogen; der Weingeift ift eine eben dergleichen nur in andern Verhältniffen, und es enthält die Meinung, dafs die Verfchiedenheit wenigftens mancher Oehle, wenn man den Waffergehalt ihrer Grundmifchung nicht mit in Anfchlag bringet, blofs auf dem verfchiedenen Verhältnifs diefer beiden Stoffe beruhe, bis jetzt nichts Widerfprechendes.

Der Wafferzeugende Stoff ift auch fähig mit Metallen befondre Verbindungen einzugehen: Die Auflöfung des Arfenikköniges in Wafferzeugendem Gas ift fchon feit einer Reihe von Jahren bekannt; man erhält fie gewöhnlich wenn ein Arfenikhaltiges Eifen zur Erzeugung des Gaffes auf naffem Wege d. h. durch Auflöfung in Säure angewendet wird: Das hierdurch gewonnene Wafferzeugende Gas ift auch fchwerer als fonft, hat einen weit unangenehmern ekeligern Geruch, und fetzt nach und nach, befonders aber während feiner Verbrennung, wobei ein Knoblauchsgeruch entftehet, regulinifchen Arfenik ab. Der unerträgliche Geruch bei der Verbindung des weiffen Arfeniks mit Kali rührt ohne Zweifel vom Arfenikhaltigen Hydrogen her. Die in der neueften Zeit immer zahlreicher werdenden galvanifchen Verfuche mit der Voltai-

ſchen Säule geben uns die Hoffnung, Verbindungen des Waſſerzeugenden Stoffes mit mehreren Metallen kennen zu lernen, die bis jetzt nicht haben dargeſtellet werden können. Ritter hat in dem letztverfloſſenen Jahre durch die Voltaiſche Säule die Auflöſung des Silbers im Waſſerzeugenden Stoffe oder die Hydrogenirung des Silbers bewirkt; dieſe Verbindung erſcheint wie ein Schwammiger Auswuchs criſtalliſirt und giebt durch eine trockene Deſtillation reines Waſſerzeugendes Gas, wobei das Silber rein zurück bleibt.

Wir kennen überhaupt die Verbindungen, welche der Waſſerzeugende Stoff einzugehen fähig iſt, noch viel zu wenig um überall ein entſcheidendes Urtheil wagen zu dürfen: Ein Beiſpiel giebt die Sumpfluft oder diejenige brennbare Gasart, die ſich aus Sümpfen und Moräſten entwickelt und meiſtentheils ſchwerer als die athmoſphäriſche Luft iſt; daſs ſelbige Kohlenſäure auch öfters noch Kohlenſtoff, Schwefel und Phosphor enthält, iſt entſchieden, allein in Hinſicht ihrer übrigen Miſchungs-Beſchaffenheit iſt unſre Kenntniſs noch ziemlich ins Dunkle gehüllet; denn eine Sumpfluft unterſcheidet ſich von der andern ſchon oft ſehr auffallend durch eine Verſchiedenheit des Geruches, deren Grund wir in ihrer Entmiſchung nicht auffinden können; wer iſt im Stande hier auszumitteln, nach welchen Verhältniſſen der Waſſerzeugende Stoff in dieſen natürlich erzeugt werdenden Gasarten mit andern uns vielleicht noch

ganz unbekannten Stoffen in Verbindung tritt und zuweilen den Keim zu den verheerendften Krankheiten legt; und wer kennt endlich die Mifchungsverhältniffe der feurigen Meteore, an deren Erfcheinung der in der ganzen Natur verbreitete Wafferzeugende Stoff wohl ebenfalls einen Antheil haben wird.

Ehe wir diefe Betrachtung fchliefsen, werfen wir noch einen Blick auf die Wirkung, welche das Hydrogen unter gewiffen Umftänden auf die Organe des Gehörs ausüben kann; die eine ift unter dem Nahmen der Knallluft und die andre unter der Firma der chymifchen Harmonica bekannt.

Wenn man in eine Flafche dem Raume nach 2 Theile Wafferzeugendes Gas mit einem Theil Lebensluft vermittelft etwas Waffer zufammenfchüttelt, mit diefem Luftgemifch eine mit einem zum Anfchrauben verfehenen Hahn verfehene Blafe füllet und nun diefes Gasgemifch durch Drükken der Blafe in Seiffenfchaum leitet, fo zerplatzen die entftandenen Seiffenblafen bei Berührung der Flamme eines Lichtes mit einem defto gröfseren krachenden Getöfe, je gröfser diefe Blafen und je reiner die beiden Gasarten find, die man zur Mifchung angewendet hatte.

Da die athmofphärifche Luft einen beträchtlichen Theil Lebensluft enthält (man f. B. III. S. 47) fo mufs bei Darftellung des Wafferzeugenden Gaffes, weil die pneumatifche Geräthfchaft

nicht

nicht von athmosphärischer Luft ganz geleert werden kann, anfänglich immer ein Theil Knallluft entstehen, daher man die ersten Portionen des ausgedrängt werdenden Gasses besonders sammlet, und überhaupt bei Anzündung des Wasserzeugenden so wie jedes brennbaren Gasses die gröſste Vorsicht anwenden muſs, um nicht unvermuthet durch einen Explot, der öfters sehr unglücklich ausfallen kann, überraschet zu werden.

Die chymische Harmonica. Wenn man in einer kleinen langhalsigen Flasche, die mit einem gut passenden ohngefähr einen halben Zoll im Durchmesser habenden Korkstöpsel verschlossen werden kann, Wasserzeugendes Gas producirt, und nachdem die ersten Portionen Gas, welche Knallluft enthalten, entfernt worden sind, den ausgepassten Korkstöpsel dergestalt vorgerichtet hat, daſs der innere Raum der Flasche vermittelst einer an beiden Seiten offenen, ohngefähr $\frac{1}{24}$ Zoll im innern Durchmesser haltenden, nur aus dünnem Glase bestehenden cylindrischen Röhre mit der athmosphärischen Luft in Verbindung steht, so dränget sich das Gas durch die Röhre; Wird selbiges nun angezündet und eine ohngefähr 2 Zoll weite und 12 bis 18 Zoll lange an dem einen Ende verschlossene gläserne Röhre umgekehrt senkrecht, dermaaſsen darüber gehalten, daſs die schwache Flamme etwa in dem dritten Theil der Länge der Röhre gerade in der Mitte sich befindet, so entstehet, während die Hand, welche die Röhre

hält, eine zitternde Bewegung empfindet, ein sanfter sich nach und nach verstärkender Harmonica ähnlicher Ton, welcher nicht eher aufhört als bis die innere Fläche der Röhre mit Wasserdunst belegt ist; verschiedene Länge und Weite der aufgesetzten Röhre bewirken eine Verschiedenheit der Höhe und Tiefe des Tones.

Die Entstehung des Harmonicatones läſst sich aus der oscillirenden Bewegung der Luft, die dem Glase mitgetheilt wird, leicht erklären; schwieriger aber ist die Erklärung des Krachens bei Entzündung der Knallluft, denn wenn man auch anführet, daſs in dem Augenblick des Verbrennens ein Luftleerer Raum entstehet, welcher auf das plötzlichste von der athmosphärischen Luft ausgefüllet wird, so bleibt es doch auffallend, daſs wenn das Wasserzeugende Gas nicht in Mischung sondern nur in Berührung mit Lebensluft verbrannt wird, ersteres in eben so kurzer Zeit und in eben so groſser Menge, wo bei der Knallluft bereits ein beträchtliches Geräusch entstehet, verbrannt werden kann, ohne daſs die Gehörorgane nur im mindesten afficirt werden, ohnerachtet hier doch auch eine beträchtliche schnelle Ströhmung der Gasarten und Wechsel des Raumes statt findet.

Man sehe die unter dem Artikel Wasser S. 81 angezeigten Schriften, übrigens aber noch

Faujas de St. Fond, Beschreibung der Versuche mit ärostatischen Maschinen, Leipz. 1785.

Gehlers Physic. Wörterbuch, 1ster Theil 1787 S. 54 u. f.

Sennebier analytische Untersuchung über die brennbare Luft, Leipz. 1785 S. 24 u. f.

W. Austin, Untersuchung und Zergliederung der schweren brennbaren Luft, aus dem Engl. in Grens Journal der Physik, B. III. S. 247 u. f.

Volta, über die natürlich entstehende Sumpfluft, aus dem Ital. Winterthur 1778.

de Lüc, neue Ideen über die Meteorologie, B. I. S. 128 u. f.

A. N. Scheerer, etwas über den Ton welcher durch das Verbrennen des Wasserstoffgas in einem eingeschlossenen Raume hervorgebracht wird: in Grens neuen Journ. d. Phys. B. II. S. 806 u. f.

Weg, nasser und trockener, (lat. *Via humida et sicca*), m. s. Verwandtschaft, S. 24 u. f.

Wein, (lat. *Vinum*, fr. *Vin*). Unter Wein verstehet man im Allgemeinen jede Flüssigkeit, die durch Gährung eine solche Beschaffenheit erlangt hat, dass man durch Destillation jenes tropfbare, flüssige, mit Wasser in allen Verhältnissen mischbare und brennbare Product eigner Art aus ihr abscheiden kann, welches unter dem Nahmen Weingeist (m. s. diesen Artikel) bekannt ist. Bekanntermaassen sind sehr viele Säfte und durch Wasser extrahirte Materien des Pflanzenreiches, ja selbst einige flüssige Körper des Thierreiches z. B. die Molken, fähig, eine solche Gährung zu erdulden, und man

könnte demnach die Weinsorten im allgemeinen Sinn des Wortes nach denjenigen Körpern benennen, aus welchen die Veranlassung ihres ersten Entstehens kommt; inzwischen pflegt man im gemeinen Sprachgebrauch die Benennung Wein nur bei derjenigen Flüssigkeit zu gebrauchen, die das Product der ersten oder weinigen Gährung des Saftes der Weintrauben oder (Trauben) **Mostes** ist: Andre ähnliche Flüssigkeiten werden mit anderen Nahmen oder wenigstens mit einem Beinahmen belegt, z. B. der Meeth (B. III. S. 83) das Bier (B. I. S. 194 u. f.) der Cyder oder Obstwein (B. III. S. 234) Palmwein oder Palmsekt, Johannisbeerwein u. d. m. Noch andre Flüssigkeiten, die durch Extraction der Gährungsfähigen Stoffe mit Wasser durch die wenige Gährung erhalten und bloss dazu alsbald angewendet werden, den entstandenen Weingeist durch Destillation abzusondern, führen keinen besondern Nahmen. Das Wesentliche von der Entstehung des Weines ist schon B. II. S. 73 u. f. unter dem Artikel Gährung angezeigt worden, und was die Production derjenigen Flüssigkeit betrifft, die man im gemeinen Leben vorzüglich mit dem Nahmen **Wein** benennt, nehmlich den durch die erste Gährung geistig wordenen Traubensaft — und die Mittel aus schlechtem theils zu wässerigem theils zu saurem Moste durch einen vor der Gährung gemachten Zusatz einer Zuckerstoffhaltigen Materie oder auch des Zuckers selbst, einen Wein von besserer Güte dar-

zustellen und ihn öfters bis zu demjenigen Grade der Vollkommenheit zu bringen, durch welchen sich der aus dem besten Most verschiedener Traubenarten producirte Wein unterscheidet; so verweise ich hier, um die engen Grenzen dieses Wörterbuches nicht zu überschreiten, auf die ausführliche Abhandlung, welche unter dem Artikel Wein in Macquers chym. Wörterbuch 7ter Th. 1791 S. 142—211 zu finden ist. Hier bemerke ich nur Folgendes im Allgemeinen. Bei der gewöhnlichen Verfahrungsart, Wein aus Trauben zu machen, bringt man den durch Keltern d. h. Pressen der Trauben erhaltenen Most in starke gewöhnlich von Eichenholz angefertigte und mit eisernen Reifen gebundene Fässer, wo er bei dem erforderlichen Grad Wärme bei dem Zutritt der athmosphärischen Luft durch das Spundloch in Gährung gehet: Die erfolgte Abklärung der Flüssigkeit, das Vergehen des süssen rohen Geschmacks, das Aufhören der Erscheinung von Luftbläschen und Schaum, geben ein Merkmahl ab, den Wein von den entstandenen Hefen und sogenannten Weinstein abzusondern, auf andre Fässer zu bringen und ihn darin gegen den Zutritt der athmosphärischen Luft zu schützen, und um letztere so wie auch alles, was zum Verderben des Weins durch eine abermahlige starke Gährung andrer Art nehmlich die Essiggährung veranlasset werden könnte, sorgfältig zu entfernen, pflegt man diese Fässer vorher nicht nur mit Wasser und auch wohl

mit Weingeist auszuspühlen, sondern sie auch mit brennendem Schwefel auszuräuchern. Die ganz voll gefülleten Fässer werden in kühlen Kellern fest verspundet aufbewahrt, und wenn nach und nach durch unmerkliche Verdunstung ein Abgang im Fasse entsteht, dieser durch andern Wein ersetzt oder nachgefüllet, damit keine Luft über der Oberfläche des Weines in dem Fasse statt finden könne. Inzwischen ist hierdurch die eigentliche Weingährung noch nicht ganz vollendet, sondern sie dauret viele Jahre lang unmerklich fort, welches man die stille Gährung oder Nachjährung (*Fermentatio insensibilis* s. *consecutiva*) nennet, und einen hauptsächlichen Vorzug der alten Weine vor den jüngern bewirkt. Bisweilen wird aber auch die erste Gährung mit Fleiss (indem man den Wein noch während sehr häufig entstehender Luftbläschen von dem Fasse auf starke Flaschen ziehet und selbige sehr fest verschliesset,) unterbrochen, um brausende oder sogenannte Moussirende-Weine, dergleichen der Champagner-Wein ist, darzustellen.

Uebrigens scheinet die Schätzung der Güte des Weines nicht nur von dem Verhältniss mehrerer Umstände gegen einander, z. B. angenehmer verschiedentlich säuerlicher süsslicher Geschmack — mehr oder weniger von der Gährung verschont gebliebener Zuckerstoff und andre Stoffe gegen entstandenen Weingeist — und der geringern oder grössern Quantität des natürlich oder absichtlich bei-

gemischten Wassers — sondern auch von einem gewissen Grade der chymischen Verbindung aller dieser Stoffe zusammengenommen abzuhangen; denn sonst könnten Weine durch lange Aufbewahrung in vor dem Eindringen athmosphärischer Luft ganz geschützten Gefäſsen nicht besser oder schlechter werden, welches doch wirklich der Fall ist, ohne daſs dabei immer eine Abscheidung eines Theiles dieses oder jenes Stoffes vor sich gehet; und es müſste ein in verschlossenen Gefäſsen erhitzter Wein nach seiner Wiedererkaltung den vorigen Geschmack und die davon abhangende Güte behaupten, welches doch nicht der Fall ist; denn ein solcher Wein schmeckt Brodtweinartig. Die von Neumann in seiner medic. Chymie Th. I. S. 1255 u. f. gelieferte chymische Untersuchung verschiedener Weine von verschiedenem Alter, beſtättiget bei näherer Vergleichung der Resultate den eben behaupteten Satz: Viele Weinsorten, wozu auch der Meeth und der Cyder gehört, werden übrigens durch zweckmäſsiges Aufbewahren offenbar zugleich durch Absonderung eines Stoffes z. B. des Weinsteines veredlet.

Die Sorten der ächten Weine kann man sehr füglich in zwei Classen nehmlich in süſse und in säuerliche Weine abtheilen; die erstern (*Vins de liqueurs*) enthalten noch einen Ueberfluſs an Zuckerstoff, welcher durch den bereits entstandenen Weingeist gegen die gährende Zerlegung geschützt worden ist; sie sind Producte solcher Län-

der, wo die grofse Hitze des Erdſtriches eine reichlichere Erzeugung des Zuckerſtoffes in den Trauben begünſtiget, z. B. Spanien, Italien, Ober-Ungarn, Griechenland und Afrika. An manchen Orten vermindert man, um mehrern Zuckerſtoff der Gährung zu entziehen, die natürlich beigemiſchte Waſſermenge des Traubenſaftes theils dadurch, daſs man ſie wie z. B. in Ungarn zu geſchehen pflegt, entweder an dem Weinſtock ſo lange ſtehen, oder welches nicht ſo gut iſt, auf Stroh ſo lange liegen läſſet, bis ſie anfangen welk zu werden; während welcher Zeit ſie auch gewiſſermaaſsen nachreifen: Theils bedienet man ſich aber auch, wie in Spanien beſonders in der Gegend von Mallaga geſchiehet, eines kürzern Mittels, nehmlich den gekelterten Moſt bis auf ein Drittheil Rückſtand einzuſieden und den Abgang durch Vermiſchung mit neuem Moſt zu erſetzen. Man pflegt dergleichen gewiſſermaaſsen concentrirten Wein überhaupt Sect zu nennen, welches Wort aus der Italieniſchen Benennung *vino ſecco* entlehnt iſt: Die durch Kochen des Moſtes verſtärkten Weine nennt man insbeſondre auch geſottene (*Vina cocta*).

Die ſäuerlichen Weine enthalten weit weniger von der Gährung verſchont gebliebenen Zuckerſtoff, man kann hierunter die deutſchen und die mehrſten franzöſiſchen Weine rechnen.

Ueberhaupt aber gründen ſich die Variatäten der Weine, wie ſchon vorhin erwähnt worden,

noch auf andre Auszugsartige oder Extracts-Stoffe, die in der Gährung nicht, wenigſtens nicht ganz zerlegt worden, und die zum Theil von der Schaale, den Körnern und Kämmen der Trauben herrühren; daher die Art des Preſſens oder Kelterns groſsen Einfluſs hat; der zuerſt laufende Moſt giebt jederzeit einen beſſeren Wein als der zuletzt nachfolgende, welcher letztere einen ſtärkern Nebengeſchmack oder Gefährte hat.

Man ſ. übrigens noch Adam Fabroni Kunſt nach vernünftigen Grundſätzen Weine zu verfertigen, aus dem Ital. überſetzt von Dr. Sam. Hahnemann, Leipz. 1790 8.

Weineſſig, (lat. *Acetum vini*, fr. *Vinaigre*). Alle Producte der wenigen Gährung ſind zur Eſſiggährung geſchickt (m. vergl. Gährung B. II. S. 80) folglich auch der Wein ſelbſt. Die Theorie der Eſſiggährung iſt bereits unter dem Artikel Gährung erörtert worden; wir haben demnach hier bloſs das Verfahren im Allgemeinen anzuzeigen, welches man ſich gewöhnlich bei dem Weine bedienet, um ſelbigen in Eſſig umzuändern; da von andern gemeinen Eſſigarten bereits unter der Rubrik Biereſſig, Meetheſſig u. d. das Nöthige angezeigt worden iſt. Nach Boerhaves Vorſchlag füllet man zwei aufrecht ſtehende eichene Tonnen-Fäſſer, die eine halbe Elle von dem Boden mit einem hölzernen Roſt, unterwärts aber mit einem Hahn zum Abzapfen verſehen und

oberhalb des Roſtes erſt mit einer Schicht grüner Weinreben, ſodann aber mit Kämmen von Weintrauben locker angefüllet ſind und ſich an einem Orte befinden, deſſen Temperatur ohngefehr 75 Gr. Farenheit iſt, mit ſchlechtem Weine, das eine ganz das andre aber nur halb voll an, und deckt letzteres mit einem Deckel zu. Nach Verlauf von 24 Stunden pflegt die Gährung in dem halb vollen Faſſe ſchon anzufangen und wenn ſie 24 Stunden fortgewährt hat, füllet man das halb volle Faſs ans dem andern ganz voll: Nach abermahligem Verlauf von 24 Stunden wird das halb volle Faſs wieder aus dem vollen angefüllet; und auf dieſe Art alle 24 Stunden, bei gröſserer Wärme auch wohl in kürzerer Zeit, gewechſelt, bis die Eſſiggährung vollbracht iſt, wozu gewöhnlich 14 Tage Zeit gehören. In Frankreich pflegt man Fäſſer zwei Drittheil ihres Raumes mit ſchlechtem Weine anzufüllen und mit offenem Spundloch der Gährung an einem warmen Orte zu überlaſſen, dieſe aber doch zu Zeiten durch Hinzugieſſung neuen Weins, ſtatt deſſen man auch ſchwachen Brandtwein gebrauchen kann, zu unterbrechen. Sobald der Eſſig vollendet iſt, wird er von den ſich erzeugt habendem Hefen abgeſondert und in gehörig gereinigten Fäſſern vor dem Zugang der Luft an einem kühlen Orte verwahrt und auf dieſe Art gegen das Verderben geſichert.

Man ſ. die unter der Rubrik Biereſſig B. I. S. 200 angezeigten Schriften, desgleichen

Boerhave Elementa chymiae, Th. II. P. I.
Macquers chym. Wörterbuch Th. I. 1788. unter dem Artikel Essig. S. 345 u. f.

Weinessig, destillirter, m. s. Essigsäure.

Weingährung, m. s. Gährung, B. II. S. 73 u. f. desgleichen Wein, S. 99 u. f.

Weingeist, (lat. *Spiritus vini,* fr. *Esprit de vin*). Wenn man Wein oder eine blofs die Weingährung überstanden habende Flüfsigkeit, einer behutsamen Destillation unterwirft, so gehet eine Wasserhelle, ungefärbte, tropfbare, erwärmend schmekkende, durchdringend riechende, berauschende Kraft besitzende, und ohne Docht blofs durch die Flamme eines Lichtes entzündbare, mit Wasser in allen Verhältnissen mischbare Flüfsigkeit, die mit einer starken, am Rande bläulichen, Flamme ohne Rauch oder Rufs begleitet, verbrennen kann, in die Vorlage über, die zuletzt mit vielem Wasser vergesellschaftet ist; bis fast blofses Wasser erfolgt, welches man daran erkennt, dafs eingetauchte Streifen Papier von der Flamme eines Lichtes nicht mehr entzündet werden. Dieser so eben beschriebene flüchtige Theil der weinigen Flüfsigkeiten wird Weingeist, brennbarer Geist, (lat. *Spiritus vini* s. *ardens,* fr. *Esprit de vin*) genannt: die in dem Destillirgefäfse rückständige Flüfsigkeit hat alle berauschende Kraft verlohren und überdies noch einen faden Nebengeschmack angenommen.

Das Deſtillat iſt ziemlich verſchieden am Geruch, je nachdem es aus dieſer oder jener weinigen Flüſsigkeit dargeſtellet wird; desgleichen von verſchiedener Stärke, je nachdem man die Vorlagen öfterer wechſelt, oder das bereits deſtillirte einer nochmahligen Deſtillation oder Rectification unterwirft: Man pflegt dies Educt im gemeinen Leben auch Brandtwein zu nennen. Beiſpiele der verſchiedenen Sorten Brandtweine, die ich hier der alphabetiſchen Ordnung nach anzeige, liefern:

Der Arak. Dieſer wird zum Theil aus dem gegohrnen Safte der Cocosnüſſe und andrer Palmarten, theils aber auch aus Reiſs fabricirt; der Reiſs wird hier im Weſentlichen eben ſo bearbeitet wie das Korn, m. ſ. in der Folge Kornbrandtwein.

Der Franzbrandtwein. (*Spiritus vini gallici.*) Man producirt ſelbigen aus den in groſse Fäſſer eingeſtampften und bis zur Vollendung der geiſtigen Gährung in Ruhe gelaſſenen Weintreſtern, durch eine Deſtillation vermittelſt hinreichender Menge Waſſer, und hernachmahlige Rectification oder Entwäſſerung; die gelbe Farbe iſt ihm nicht weſentlich eigen, ſondern rühret entweder von den Fäſſern oder von einem abſichtlichen Zuſatz färbender Subſtanz nach bereits geſchehener Deſtillation her.

Der Honigbrandtwein; dieſer wird aus Meeth deſtillirt, m. ſ. B. III. S. 83.

Der Kartoffelbrandtwein; die zerquetſch-

ten und durch ein ſchickliches Gährungsmittel zur weinigen Gährung gebrachten Kartoffeln, ſind vermögend, einen beträchtlichen Theil brennbaren Geiſt zu liefern; es wird daher nicht allein aus bloſsen Kartoffeln Brandtwein fabricirt, ſondern ſelbige auch als Zuſatz genommen bei der Production des

Korn- oder gemeinen Brandtwein (l. *Spiritus frumenti*, fr. *Esprit de froment*); vorzüglich in den nördlichen Gegenden bedienet man ſich des mancherlei Getreides zur Gewinnung des brennbaren Geiſtes; das Getreide, von welchem man am liebſten den Roggen wählt, wird entweder für ſich allein geſchroten (auf einer Schrotmühle gröblich zerkleinert) oder vorher gemalzet, oder auch bloſs ein Theil Malz bei dem Schroten zugeſetzt. Das geſchrotene Getreide menget man in einem reinlich gehalten werdenden groſsen hölzernen Gefäſs (Möſchbütte) anfangs mit warmem, in der Folge mit einem wärmeren und zuletzt mit ſiedendem Waſſer zu einen dünnen Brei, dem man nach Verlauf einiger Stunden endlich noch ſo viel kaltes oder laues Waſſer hinzuſetzt, daſs die Miſchung ganz dünne wird und die Temperatur der gemolken werdenden Milch erhält: Wenn die Miſchung bis auf 60 bis 70 Grad Farenheit abgekühlt iſt, ſo ſetzt man Hefen zu, um die weinige Gährung zu befördern, welche denn, indem die Flüſsigkeit leicht bedeckt wird, nach einigen Stunden anfängt, und ſich durch Auf-

ſchwellung der Maſſe ſo wie auch durch eine mit gelindem Geräuſch verbundene Luftblaſen-Entwikkelung zu erkennen giebt. Sobald die Maſſe wieder ruhig worden und die Flüſsigkeit ſich oberhalb klar zeiget, ſo wird ſie nach vorgängiger Umrührung in die (kupferne) Brennblaſe gebracht, die davon nur zwei Drittheil erfüllet werden darf, ſchnell beinahe bis zum vollkommenen Sieden erhitzt, nochmahls umgerührt und ſodann erſt der Deſtillirhuth oder Helm aufgeſetzt, die Fugen verklebt und bei gehöriger Regierung des Feuers ſo deſtillirt, daſs das Deſtillat beſtändig kalt und ohne eine Spuhr von Dampf zu zeigen in die vor das Rohr des Kühlfaſſes geſetzten Gefäſse oder Vorlagen läuft: Die Deſtillation ſetzt man ſo lange fort, bis der Geſchmack keine geiſtigen Theile mehr zu erkennen giebt: Das erhaltene Deſtillat welches Brandwaſſer, Laur- oder Lutterwaſſer genennt wird, und auſser, daſs es äuſserſt wäſſerig iſt, auch öfters einen widerlichen bisweilen ſäuerlichen Geſchmack erregt, reiniget und entwäſſert man durch eine abermahlige Deſtillation; da man denn, wenn es der Zweck erfordert, auch das zuerſt Uebergehende unter der Benennung Vorlauf oder Vorſprung als einen ſtärkern Brandtwein beſonders aufſammlet.

Der Milchbrandtwein, Arki oder Ariki; dieſer Brandtwein wird aus der gegohrnen Milch, vorzüglich der Pferdemilch, deſtillirt, und iſt unter den Tartarn ſchon ſeit langer Zeit gebräuchlich.

Der Obſtbrandtwein, ein Deſtillat aus dem Obſtwein oder Cyder (m. ſ. B. III. S. 234), ſein Geſchmack kommt dem des Franzbrandtweins ſehr nahe.

Der Rum und die Taffia, wird aus dem gegohrnen Safte des Zuckerrohres ſo wie aus in Gährung gebrachtem Zuckerwaſſer oder Syrop deſtillirt.

Der Runkelrüben-Brandtwein; So wie die Runkelrüben zur Production des Zuckers ſelbſt dienen können, ſo ſind ſie in eben dem Maaſse zur weinigten Gährung geſchickt und vermögend, viel brennbaren Geiſt zu liefern, der aber gewöhnlich einen unangenehmen Neben- und Nachgeſchmack hat.

Der Wacholder-Brandtwein, aus dem gegohrnen Wacholderbeeren-Safte; er zeichnet ſich durch einen beſondern öfters ſehr piquanten Geſchmack aus.

Der Weinhefen-Spiritus oder Rheiniſche Brandtwein (*Spiritus e fecibus vini*). Um den mit den Hefen noch vermiſchten Wein wenigſtens auf Brandtwein zu benutzen, deſtillirt man ſelbige (und damit das Anbrennen verhütet werde) mit einem hinreichenden Zuſatz von Waſſer; das Deſtillat wird eben ſo geläutert und verſtärkt, wie bei der Production des Franz- und anderer Brandtweine.

Je mehreren Zuckerſtoff die Naturproducte enthalten, deſto mehr brennbaren Geiſt ſind ſie zu

liefern fähig (m. vergl. Gährung und Weine); allein so wie die Verschiedenheit des Weingeruches nicht bloss von der Menge zerlegten Zuckerstoffes sondern vielmehr von andern Stoffen abhänget, die durch die Gährung ebenfalls eine Veränderung erlitten haben, so findet dieser Fall auch bei den Brandtweinen statt. Der öfters unangenehme Neben- und Nachgeschmack kommt inzwischen nicht immer von der Gährung des Naturproductes sondern öfters von der Nachlässigkeit bei der Destillation her; weil z. B. durch allzustarke Destillirhitze mehrere Theile zerstöhrt werden und in empireumatischen Zustand treten; dies geschiehet besonders in dem Falle, wenn die der Destillation unterworfene Flüssigkeit zu breiartig oder mit vielen festen Theilen gemenget ist, wodurch so leicht ein Anbrennen bewirkt wird.

Ein guter Brandtwein, er sey nun aus diesem oder jenem Naturproduct dargestellet worden, muss hell und klar seyn, auch bei dem Schütteln stark perlen, (wie wohl diese Eigenschaften allein noch nicht auf die Güte desselben schliessen lassen, denn das Perlen kann ihm durch etwas darin aufgelösete weisse Seiffe gegeben werden,) je geringer aber das sp. Gewicht des Brandtweins ist, einen desto grössern Gehalt besitzt selbiger alsdenn an eigentlichem Weingeist. So wohl der gemeine Korn- als auch alle andre Brandtweine, welche zum gemeinen Gebrauch angefertigt werden, enthalten eine sehr beträchtliche Menge Wasser, die durch wie-

derhohlte

derhohlte Rectificationen bis auf einen gewissen Antheil abgeschieden werden kann. Wenn man den Brandtwein einer abermahligen behuthsamen Destillation unterwirft, so bleibt, in so fern man nicht durch Wechselung der Vorlagen die übergehende Flüssigkeit in mehrern Abtheilungen sammlet, jedesmahl etwas Wasser zurück und ein solches Destillat, welches ebenfalls in Hinsicht des Weingeistgehaltes sehr verschieden zu seyn pflegt, wird rectificirter Weingeist (*Spiritus vini rectificatus*) genennet. Durch Rectificationen, wobei man ein sehr gelindes Feuer unterhält, so dass die Flüssigkeit nur sehr mäfsig siedet, und dadurch, dass man die zuerst übergehenden Portionen jedesmahl besonders sammlet, kann man es so weit bringen, dass der brennbare Geist ganz entwässert zu seyn scheint, angezündet ohne wässerige Theile zurückzulassen verbrennet, und daher auch ein andrer entzündbarer Körper, z. B. etwas hineingeworfenes Schiesspulver mit in Entzündung versetzt. Eine dergleichen Flüssigkeit pflegt man höchstrectificirten Weingeist (*Spiritus vini rectificatissimus*) zu nennen; derselbe enthält aber demohnerachtet Wassertheile, die nicht zu seiner Grundmischung gehören.

Um denselben des Wassergehaltes, welcher auch bei der sorgfältigsten durch Destillation bewirkten Rectification noch beigemischt bleibt, zu berauben, bediente man sich bisher des milden Kali, welches leicht an der Luft zerfliesset: Man schüttete es

ausgeglühet in den Weingeist, in welchem es durch Digestion, vermittelst der Wassertheile, die es dem Weingeist entzog, zerfloss, goss den Weingeist ab und behandelte ihn so oft auf diese Art, bis das milde Kali darin trocken blieb; den Weingeist unterwarf man, wenn man gegen Verunreinigung von Kali gesichert seyn wollte, einer nochmaligen Destillation; da er denn alles Wassergehaltes beraubt zu seyn schien; und nennete ihn Alkohol (*Alcohol vini*) auch (wiewohl sehr unrichtig) tartarisirten Weingeist (*Spiritus vini tartarisatus*). Allein in dem letzten Jahrzehend des jüngst verflossenen Jahrhunderts zeigte Lowitz, dass dieser Weingeist noch nicht ganz entwässert sey, er werde es nur alsdenn, wenn man so viel geglühetes mildes Kali mit einem bereits auf vorige Weise entwässerten Weingeist in einem Destillirgefäss menge, dass das Gemenge beinahe trocken erscheine und solches einer gelinden Destillation unterwerfe: Ein solcher Weingeist bleibe sich, wenn auch diese Behandlung an ihm wiederhohlt wird, immer gleich, weil seine sp. Schwere nicht im mindesten mehr abnehme: Diese Flüssigkeit wurde nunmehr absoluter Alkohol (*Alcohol absolutus*) genannt: Sie ziehet nach meiner Bemerkung leicht wässerige Theile aus der Athmosphäre an, und wenn sie über feuchten milden Kali digerirt wird, so entziehet sie diesem nach Lowitz Bemerkung ebenfalls wieder einen Theil Wasser.

Die Koſtſpieligkeit der Lowitziſchen Entwäſſerungsmethode veranlaſſete mich auf eine wohlfeilere und bequemere Methode zu denken, und durch Erwägung der Erforderniſſe eines dergleichen Entwäſſerungsmittels fand ich ſelbiges im J. 1797 alsbald an der im glühenden Fluſs geweſenen Salzſauren Kalcherde (B. IV. S. 402). Meine Verfahrungsart, wodurch ich in der kürzeſten Zeit das Meiſte gewinne, iſt folgende. Ich prüfe den gänzlich zu entwäſſernden Weingeiſt nach meinem Alkoholimeter (deſſen Beſchreibung hier bald in der Folge geſchehen ſoll), zeigt derſelbe nun einen Gehalt von wenigſtens 88 Procent abſolutem Alkohol, mithin einen Waſſergehalt von nicht mehr als 12 Procent an, ſo iſt der Weingeiſt zur Entwäſſerung durch die Salzſaure Kalcherde geſchickt, im Gegentheil muſs noch eine behuthſame Rectification oder die ehemahlige oben erwähnte unvollkommene Entwäſſerung durch mildes Kali vorangehen. Nunmehro ſchütte ich nach und nach ſo viel glühend gefloſſen, gröblich zerſtoſsen und in einer wohl verſtopften Flaſche gegen die Feuchtigkeit der Athmoſphäre vollkommen geſichert geweſenen Salzſauren Kalch in den Weingeiſt, als letzterer durch öfteres Umſchütteln in einem wohl verſchloſſenen Gefäſs während einem halben Tage aufzulöſen vermag, wodurch eine ziemlich conſiſtente Flüſsigkeit entſtehet, (denn 3 Theile ſolcher Weingeiſt vermögen 2 Theile Salzſauren Kalch aufzulöſen). Die Flüſsigkeit wird

nun einer behuthsamen Destillation in einer gewöhnlichen Blase nebst Kühlfass unterworfen: Die Arbeit gehet desto besser von statten je grösser die Quantität ist, die auf einmahl destillirt wird, (daher ich selbige schon mit 30 Pfunden auf einmahl vorgenommen habe). Man kann ganz unbesorgt die Hälfte übertreiben, das Destillat wird 100 Procent d. h. absoluten Alkohol anzeigen: Bei den nachfolgenden Wechselungen der Vorlagen versucht man jedesmahl das Destillat vermittelst des Alkoholimeters, gewöhnlich aber gehen ¾ des Ganzen absolut entwässert über; nunmehro zeigen sich Flüssigkeiten von 98 Procent, die nach und nach bis 90 abnehmen; sehr schnell zeigt sich aber gegen das Ende der Arbeit eine Flüssigkeit von ohngefähr 60 Procent Gehalt und noch schneller ehe man es sich versiehet gehet fast blosses Wasser über, wo man denn die Arbeit durch Hinwegnahme des Feuers aus dem Ofen schleunigst unterbrechen muss, weil sonst die Destillirblase wegen entstandener Trockenheit Schaden leiden kann: Den salzigen Rückstand in der Blase kann man entweder alsbald durch siedendes Wasser auflösen, und ihn nach vollkommener Wiederentfernung des Wassers aufs neue zur absoluten Entwässerung des Weingeistes benutzen: oder vorher dazu anwenden, einen Weingeist von ohngefähr 85 Proc. Alkohol-Gehalt bis auf 95 Proc. zu bringen; in dem der Weingeist alsdenn schnell auf den Rückstand in der Blase gegossen wird und

eine oder ein paar Stunden der bloſsen Digerierwärme ausgeſetzt bleibt, ehe man wieder zur Deſtillation ſchreitet.

Ein Haupterfordernifs bei dieſer Entwäſſerungsarbeit iſt es, zu wiſſen, wie viel Gehalt an abſolutem Alkohol oder auch welches auf eins herausläuft, wie viel rückſtändiges Waſſer der zu entwäſſernde Weingeiſt noch enthalte: Man erkennt ſolches aus der ſp. Schwere der Flüſsigkeit, wobei man freilich darauf Rückſicht nehmen muſs, ob die Temperatur der zu prüfenden Flüſsigkeiten ſehr von einander abweicht, weshalb man ſie ſo viel als möglich in einerlei Temperatur verſetzen muſs.

Nachſtehende von mir berechnete Mächtigkeits-Tabelle für Flüſsigkeiten, die bloſs aus Alkohol und Waſſer beſtehen, folglich für alle reine Brandtweine, iſt auf 16 Gr. Reaumür oder 68 Gr. Farenheit eingerichtet, welches eine ſehr gewöhnliche Sommer- und (des Winters) Stuben-Temperatur iſt.

Es enthält die Weingeiſtige Flüſsigkeit	
wenn ſie ſpec. ſchwer iſt	Procente abſoluten Alkohol
1,000	0
0,995	$3\frac{1}{4}$
0,990	$6\frac{1}{2}$
0,985	$9\frac{4}{5}$
0,980	$13\frac{1}{6}$
0,975	$16\frac{1}{2}$
0,970	20
0,965	$23\frac{2}{5}$
0,960	$26\frac{5}{6}$
0,955	$30\frac{1}{3}$
0,950	$33\frac{1}{3}$
0,945	$35\frac{2}{3}$
0,940	38
0,935	$40\frac{1}{2}$
0,930	$42\frac{4}{5}$
0,925	$45\frac{1}{6}$
0,920	$47\frac{1}{2}$
0,915	$49\frac{5}{6}$
0,910	$52\frac{1}{4}$
0,905	$54\frac{2}{3}$
0,900	57
0,895	$59\frac{1}{6}$
0,890	$61\frac{1}{3}$
0,885	$63\frac{1}{2}$

Es enthält die Weingeiſtige Flüſsigkeit	
wenn ſie ſpec. ſchwer iſt	Procente abſoluten Alkohol
0,880	65⅔
0,875	68
0,870	70⅙
0,865	72⅖
0,860	74¾
0,855	76⅖
0,850	78⅕
0,845	80
0,840	81¾
0,835	83½
0,830	85⅓
0,825	87⅕
0,821	88¾
0,815	91
0,809	93⅛
0,803	95⅔
0,797	98
0,792	100

Bei dem Gebrauch dieſer Tabelle iſt entweder ein Aräometer (m. ſ. Senkwage) nöthig, oder man muſs jedesmahl die ſpecifiſche Schwere durch Abwiegung und Vergleichung gegen das Gewicht einer eben den Raum einnehmenden Waſſermenge

ſuchen, weil die ſp. Schwere des letztern 1,000 geſetzt oder zur Einheit angenommen worden: Um beſonders des läſtigen Abwiegens überhoben zu ſeyn und gerade Rechnung zu haben, iſt ein Alkoholimeter (lat. *Alcoholimetrum*, fr. *Alcoholimètre*) welcher den Gehalt an abſolutem Alkohol nach einzelnen Procenten der Flüſsigkeit angiebt, ſehr nützlich; ich habe dergleichen ſchon vor mehreren Jahren berechnet und in meinen Schriften gehörigen Orts ihre Conſtruction angezeigt. Diejenigen, welche ich jetzt anfertige, ſind in cylindriſcher Form, und erfordern daher nur wenig Flüſsigkeit zur Prüfung.

Die ſp. Schwere des Alkohols unter welcher Benennung ich in der Folge immer den Abſoluten verſtehe, iſt bei 16 Gr. Reaumür Temperatur 0,792. Daſs ſie bei niedrigeren Temperaturen gröſser wird verſtehet ſich von ſelbſt; in der Temperatur des natürlichen Gefrierpunktes iſt ſie ſchon etwas gröſser als 0,80.

Durch die ehemahls gewöhnlichen Entwäſſerungsmethoden brachte man den Weingeiſt höchſtens bis zur ſp. Schwere 0,815, woraus ſich ergiebt, daſs eine ſolche Flüſsigkeit noch 9 Procent Waſſer enthielt, das nicht zur Grundmiſchung gehörte.

Der Alkohol iſt ziemlich flüchtig, verdunſtet leicht an der Luft, aus welcher er auch (m. ſ. S. 114) wieder Waſſertheile anziehet, er bringt durch ſeine Verdunſtung das Thermometer ſehr zum fallen; in

einer Temperatur von 54 bis 55 Grad Reaumür fängt er schon an zu sieden: Mit Wasser gemischt bewirkt er eine Temperatur-Erhöhung und die Mischung ist jederzeit sp. schwerer als sie nach der sp. Schwere der einzelnen Mischungstheile der Berechnung nach ausfällt: Die größte Verdichtung welche $\frac{1}{34}$ des ganzen Raumes beträgt, fällt ohngefähr bei 40 Procent in obiger Tabelle ein.

Der Alkohol wird in keinem uns bekannten Grade der Kälte fest, und hindert auch andre Flüssigkeiten, wenn er mit ihnen vermischt ist, am Gefrieren; so gehört z. B. eine Kälte von — 17 d. h. 17 Gr. Reaumür unter dem natürlichen Gefrierpunkt dazu, um einen wässerigen Weingeist, der nur 40 Procent Alkohol enthält, zum Gefrieren zu bringen.

Der Alkohol löset sehr viele Substanzen auf. Aether und ätherische Oehle so wie auch Camphor am leichtesten, nicht so leicht die empireumatischen (m. s. B. III. S. 280 u. f.) und die fetten nur alsdenn, wenn sie aus einer Seiffen-Verbindung abgeschieden worden sind (m. vergl. B. III. S. 270). Die durch Kali und Natron entstehenden Seiffen desgleichen die meisten Harze werden durch ihn aufgelöset, und selbst der Copal wenn er fein zertheilet und gehörig getrocknet worden ist. Eben deshalb dienet der Alkohol zur Bereitung der Lackfirnisse (B. II. S. 36). Auch ist der Alkohol vermögend, verschiedene neutrale jedoch meistens nur im Wasser auflösbare Verbindungen

aufzunehmen, so wie er sich auch mit jeder bis jetzt bekannten Säure und mit dem entkohlensäuerten Kali, Natron und Ammoniak in Auflösung setzen kann. Die Auflösbarkeit der Körper im Weingeist wird gewöhnlich bei der eignen Betrachtung der Körper selbst in diesem Wörterbuche mit erörtert. Zu den im Alkohol unauflösbaren neutralen Verbindungen gehören inzwischen alle und jede, die aus Schwefelsäure und Phosphorsäure entstanden sind, das Salpetersaure und Salzsaure Kali, Natron und dergleichen Schwererde; das Flussspathsaure, Boraxsaure, Weinsteinsaure und Zuckersaure Kali, Natron und dergleichen Schwererde, Strontin- Kalch- und Talkerde, so wie fast alle Verbindungen der Kohlensäure; die alkalischen Erden, der Kleber, die Stärke (m. s. Mehl) der Eyweisstoff, die Gallerte werden vom Alkohol ebenfalls nicht aufgelöset; die Milch wird von ihm zum Gerinnen gebracht d. h. der Käse abgeschieden. Wenn in einem Kolben, worin Schwefelblumen befindlich sind, ein Gefäss mit Alkohol gesetzt und nach aufgesetztem Helm und verklebten Fugen der Kolben einer Destillirhitze ausgesetzt wird, so dass die Dämpfe des Alkohols mit denen des Schwefels zusammentreffen; so soll nach Lauragais Bemerkung der Weingeist etwan den 100ten Theil seines Gewichtes Schwefel auflösen und einen unangenehmen Geruch annehmen.

Wenn der Alkohol mit entwässerten Säuren in

Auflöſung geſetzt wird, ſo werden aus verſchiedenen dieſer Miſchungen durch die Deſtillation und in Hinſicht der Salpeterſäure auch ohne Deſtillation, diejenigen mannichfaltigen flüchtigen tropfbaren Flüſsigkeiten erzeugt, die man Aether oder auch Naphten nennt und unter den verſchiedenen Rubriken von Aether mit Vorſetzung des Nahmens des Körpers, woraus die Säure hergekommen iſt z. B. Schwefeläther, Salpeteräther u. ſ. w. ſo wie auch zum Theil bei der Betrachtung der Säuren ſelbſt erörtert zu finden ſind. Wird der Alkohol durch die ſogenannten Mineralſäuren zerlegt, ſo bildet ſich Kohlenſäure, Eſſigſäure, auch wohl Zukkerſäure und Weinſteinſäure: Dies und der Umſtand, daſs, wenn die ſo ſtark als möglich entwäſſerte Eſſigſäure mit gleichen Theilen Alkohol deſtillirt wird, nur wenig Säure rückſtändig bleibt und das Deſtillat gröſstentheils aus Aether beſteht, der weit mehr als der angewandte Alkohol beträgt, läſst ſchon vermuthen, daſs der Alkohol und die Eſſigſäure gemeinſchaftliche Beſtandtheile enthalten, und der Unterſchied der Beſchaffenheit beider, nur auf einem verſchiedenen Grundmiſchungsverhältniſſe beruhe.

Die ſo eben erwähnte Vermuthung ſteigt bis zur hohen Wahrſcheinlichkeit, wenn man die Erſcheinungen betrachtet, die durch Miſchung des entkohlenſäuerten Kali, Natron und Kalcherde mit dem Weingeiſte bewirkt werden: erſtere beide löſen ſich im Alkohol reichlich auf; man nennt

dieſe Auflöſungen beſonders die mit Kali bereitete, eine alkaliſche (uneigentlich ſogenannte) Tinktur (lat. *Tinctura Tartari* ſ. *ſalis tartari Helmontii*); durch Digeſtion nimmt dieſelbige nach und nach eine immer dunkler werdende braune Farbe an; und ſcheidet man den Alkohol durch eine Deſtillation davon ab, ſo bemerkt man Erzeugung wäſſeriger Theile, und einen anſehnlichen Verluſt, wenn man auch die beſten Maaſsregeln gegen den Verluſt, der aus der Verflüchtigung entſtehen kann, genommen hat: Der Alkohol kann durch öfters Cohobiren über den Rückſtand endlich ganz zerſtöhret werden: Nach Mangold wird hiebei Eſſigſaures Kali erzeugt; Meyer fand, in dem durch unmerkliches Abdunſten der alkaliſchen Tinktur erhaltenen Rückſtande, anſehnliche Criſtalle, desgleichen eine rothe Extractförmige, im Waſſer leicht auflöſsbare, mit Flamme, Rauch und Ruſs verbrennende und dabei den Geruch des gebrannten Weinſteines bewirkende Materie, welche einer trockenen Deſtillation unterworfen, Waſſer, empireumatiſches Oehl und im Rückſtande eine Alkali haltende Kohle lieferte, folglich die vorzüglichſten Merkmahle des Weinſteines an ſich trägt: Auch ſcheiden ſich aus der Weingeiſtigen Auflöſung des Kali durch die Länge der Zeit kleine Criſtalle des Kohlenſauren Kali ab.

Durch öfteres Abziehen des Alkohols über entkohlenſäuerte Kalcherde wird ebenfalls eine Ent-

mischung der Urstoffe desselben bewirkt und die Kalcherde wird zum Theil Kohlensauer. Da nun in diesen Versuchen Wasser, Kohle und Kohlensäure erzeugt wird, so müssen deren Elemente nehmlich die Substrate des Kohlenstoffes und des Wasserzeugenden Stoffes, der Lebensstoff und der Brennstoff in dem Alkohol vorhanden seyn.

Daſs sich bei der Verbrennung des Alkohols eine beträchtliche Menge Wasser absondere, zeigten schon in ältern Zeiten Geoffroy der jüngere, Boerhave und Neumann: In den neuern Zeiten zeigte Lavoisier, daſs wenn das Verbrennen des Alkohols in einer Vorrichtung geschiehet, wo nichts verlohren gehen kann, man mehr Wasser zum Product erhält, als der verbrannte Weingeist beträgt, und daſs überdies noch eine sehr groſse Menge Kohlensäure entstehet; er beweist, daſs 100 Theile des verbrannten Alkohols, dessen sp. Schwere er 0,815 angiebt, aus 28,530 Kohlenstoff, 7,873 Hydrogen oder Wasserzeugendem Stoff und 63,579 schon gebildetem Wasser bestehen: Wenn auch Lavoisiers Alkohol (m. s. die Tabelle S. 118) noch 9 Procent nicht zur Grundmischung gehöriges Wasser enthielt, so wird das Gewicht des rückständigen Wassers doch gröſser als das des zur Verbrennung angewandten Alkohols seyn, und die vorhin erwähnten Elemente des Weingeistes werden auch durch den Lavoisierschen Versuch bestättiget.

Wenn man die Dämpfe des Alkohols durch eine glühende gläſerne Röhre treibt (m. ſ. Waſſer S. 77) ſo erhält man eine ſehr beträchtliche Menge Waſſerzeugendes Gas, das mit Kohlenſaurem Gas gemiſcht iſt, welches letztere ſich wie bekannt durch Trübung des damit in Berührung gebrachten Kalch- oder Barit-Waſſers (m. ſ. Kohlenſaure Kalcherde und Kohlenſaure Schwererde) zu erkennen giebt. Da hier keine Verbrennung des Alkohols ſtatt findet, ſo wird der von dem Waſſerzeugenden Stoff abgetrennete Kohlenſtoff auf Koſten des zur Grundmiſchung des Alkohols gehörigen Waſſers zur Kohlenſäure, folglich muſs auch hier eine deſto beträchtlichere Menge Waſſerzeugendes Gas zum Vorſchein kommen.

Man kann demnach, durch dieſe analytiſche Verſuche berechtiget, mit Gewiſsheit annehmen, was oben S. 123 vorläufig nur vermuthet wurde, ohnerachtet man keinen direkten ſynthetiſchen Verſuch aufſtellen kann, wodurch aus Kohlenſtoff und Waſſerzeugendem Stoff nebſt Waſſer, der Alkohol erzeugt wird.

Der Alkohol iſt ein Fäulniſs widriges Mittel; ſelbſt die weinigſte oder geiſtige Gährung wird durch ihn behindert, wenn er in einem gewiſſen Verhältniſse beigemiſcht iſt; daher der Unterſchied zwiſchen ſüſsen und ſäuerlichſüſsen und ſauren Weinen (m. vergl. S. 102). Die Eſſiggährung wird durch den Alkohol, wenn letzterer nicht in zu reichlicher Menge beigemiſcht iſt, befördert;

ſo wie ein mit vielem Waſſer gemiſchter Brandtwein ſelbſt in Eſſiggährung überzugehen fähig iſt: Auch hieraus erhellet, daſs der Alkohol einige Urſtoffe mit der Eſſigſäure gemein haben müſſe.

Der Alkohol ſo wie der gemeine rectificirte Weingeiſt, desgleichen auch ſchon der Brandtwein iſt in der Chymie, ſo wie in der Pharmacie und in den mancherlei Künſten und Gewerben ein ſehr wichtiger Gegenſtand. In der Chymie und Pharmacie dienet er zu ſo mancherlei Scheidungen und Verbindungen. Die Darſtellung der Aetherarten, Scheidung mancher ſo wohl metalliſcher als unmetalliſcher Salze von einander, deren das eine im Weingeiſt oder Alkohol auflöſsbar iſt, die Bereitung verſchiedener Tinkturen, Ausziehung der Harztheile aus den verſchiedenen insbeſondre Pflanzenſtoffen u. dgl. m. welches unter eignen Rubriken dieſes Wörterbuches erörtert wird, ſind, ſo wie die Bereitung der aromatiſchen geiſtigen Waſſer, Liqueure, Aquavite oder aromatiſchen Brandtweine, desgleichen der Lackfirniſſe, eben ſo viele Beiſpiele der Anwendung des Alkohols und gemeinen noch Waſſerhaltigen Weingeiſtes.

Bemerkungen über den Brandtwein aus Weintreſtern, aus Roziers *obſerv.* überſ. in Crells Beiträgen zu den chem. Ann. B. II. S. 375 u. f.

Neuenhahn der jüngere, die Brandtweinbrennerei nach theoretiſchen und praktiſchen Grundſätzen, Erfurth 1791. 8.

J. C. Chriſt. Chemiſch-phyſicaliſche und prak-

tiſche Regeln vom Fruchtbrandtweinbrennen, nebſt einer neu erfundenen Kunſt, Honigbrandtwein mit Vortheil zu brennen, ſammt einem Anhange von der beſten Weiſe Zwetſchgenbrandtwein, Kirſchengeiſt und Vogelkirſchenbrandtwein zu brennen. Frankfurth 1785. 8.

Weſtrumb, praktiſche Bemerkungen die Kunſt des Brandtweinbrennens betreffend, in ſeiner kleinen phyſ. chem. Abhandl. B. IV. H. I. S. 1 u. f.

Oſeretskowsky diſſ. de ſpiritu ardente ex lacte bubulo. Argentor. 1780. 4.

Löwitz, Ueber die Entwäſſerung des Weingeiſtes, Crells chem. Ann. 1797. B. I. S. 195 u. f.

Meine Abhandl. über die neuern Gegenſt. der Chymie, 8tes St. 1797. S. 67 u. f.

Macquers Abhandlung von der unterſchiedenen Auflösbarkeit der Mittelſalze im Weingeiſt, überſ. von J. G. Krünitz, im neuen Hamburg. Magazin, B. VII. S. 195 u. f. desgl. in Crells neueſt. Entd. Th. VIII. S. 217 u. f.

Memoire ſur la diſſolution du ſoufre dans l'esprit de vin, par Mr. le Comte de Lauragais, in den *Mem. de l'acad. roy. des ſc. de Paris* 1758. *p.* 9 *etc.*

Meyers chymiſche Verſuche, S. 84 u. f.

Chriſtoph Andr. Mangold, Fortſetzung d. chymiſchen Erfahrungen, Erfurth. 1749. S. 20 u. f.

Berthollet, über die Bereitung des ätzenden Laugenſalzes, ſeine Criſtallengeſtalt und ſeine Wirkung auf den Weingeiſt, in Crells chym. Ann. 1789. B. I. S. 542 u. f.

Boudewyn Tiboel, Abhandlung über die Bereitung der Tinkturen u. ſ. w. aus den Schriften

der

der Seeländischen Gesellſ. d. Wiſſenſch. überſ. in Crells chem. Journal. Th. VI. S. 103 u. f.

Weinhefen, m. ſ. Wein und Gährung.

Weinhefenſpiritus, m. ſ. Weingeiſt.

Weinöhl, m. ſ. Schwefeläther, B. IV. S. 45 und 49.

Weinprobe, (*Liquor vini probatorius*). Da das Blei, wenn es von der Eſſigſäure aufgelöſet worden, eine ſüſslich ſchmeckende Verbindung darſtellet (m. ſ. Eſſigſaures Blei B. II. S. 450) und von dieſer Säure leicht aufgelöſet wird, ſo hat die theils mit Unverſtand theils mit Bosheit vergeſellſchaftete Gewinnſucht, Veranlaſſung genommen, herbe und ſäuerliche Weine durch einen Zuſatz von Bleikalk angenehm zu machen; ein Verfahren, welches mit der Giftmiſcherei um den Rang ſtreitet, weil der Genuſs eines ſolchen Weines die ſchrecklichſten Stöhrungen der thieriſchen Oeconomie veranlaſſet, und wenn nicht ſehr wirkſame Gegenmittel bei Zeiten angewendet werden, den Todt beſchleuniget. Um den Bleigehalt in einem Wein entdecken zu wollen, bediente man ſich ſonſt der Schwefelleber, wodurch die metalliſchen Salze mit Entſtehung eines ſchwärzlichen Niederſchlages zerlegt werden m. ſ. Schwefelleber und Schwefelleberluft B. V. S. 83 und 90 insbeſondre aber einer Arſenikhaltigen Schwefelleber (B. IV. S. 182—183). Die unter dem Nahmen der Wür-

tenbergischen Weinprobe bekannte Flüssigkeit wird auf die Art bereitet, dass man 1 Theil fein zerriebenes Operment und 2 Theile entkohlensäuerter Kalcherde mit hinreichender Wassermenge digerirt und die Flüssigkeit filtrirt. Wein, welcher kein Metall enthält, bringt mit dieser Flüssigkeit nur einen weisgelblichen, Metallhaltige hingegen einen bräunlichen oder schwarzbraunen Niederschlag zu Wege. Hahnemann hat hat diese Bereitungsart sehr verbessert, indem er gleiche Theile gepülverter Austerschalen und Schwefel zusammengemischt in einen wohlbedeckten Schmelztiegel etwa 12 Minuten zu glühen, und sodann in einem wohl verstopften Glase aufzubewahren empfiehlt. Bei dem Gebrauche mischet man ½ Loth dieser Schwefelkalcherde mit etwa 1 Pfund Wasser und schüttet noch 7 Quentchen fein zerriebenen Weinsteinrahm hinzu, schüttelt das Gemenge öfters durch einander und lässt sodann solches in einer wohl verstopften Flasche sich durch die Ruhe abklären; diese Flüssigkeit, welche die Hahnemannische Weinprobe heisst, hat vor der oben erwähnten den Vorzug, dass ein zufällig durch Nägel in den Fässern etwas Eisenhaltig gewordener folglich nicht vergifteter Wein, durch Hinzumischung derselben nicht getrübt wird, weil das geschwefelte Eisen in der freien Säure des Weinsteins, statt deren man auch Salzsäure wählen könnte, sich wieder auflöset, welches bei dem geschwefelten Blei nicht der Fall ist.

D. Friedr. Aug. Cartheuser, Ueber die Verfälschungen der Weine welche der Gesundheit schädlich sind, Giessen 1779. 8.

Chr. Wollin, von der Verfälschung des Weines mit Bleiglätte, a. d. Lat. Altenb. 1778. 8.

Dr. Hahnemann, Ueber die Weinprobe auf Eisen und Blei, in Crells chym. Ann. 1788. B. I. S. 291 u. f. desgl. ebend. 1794. B. I. S. 104 u. f.

Weinreben, m. s. Weinessig.

Weinsäure, m. s. die folgende Rubrik.

Weinstein; und Weinsteinrahm und Weinsteinsäure, (lat. *Tartarus; Cremor tartari et Acidum tartaricum, Sal essentiale tartari*, fr. *Tartre, Crême de tartre, Acide de tartre*). In den Fässern, worinnen die Weingährung vor sich gehet, scheidet sich durch die Länge der Zeit und die Ruhe, und zwar in desto grösserm Maasse je herber und säuerlicher der Wein ist, eine besondre ziemlich feste cristallinisch zusammenhängende und nach Beschaffenheit der Farbe des Weines bald rothe bald weisgraue Materie ab, die mit den Hefentheilen des Weines verunreinigt ist und sich rings herum Rindenförmig an die Wände des Fasses anlegt; man nennet diese Materie rohen Weinstein (lat. *Tartarus crudus*).

Der rohe Weinstein, welcher durch die Gährung nicht erst erzeugt wird, sondern schon im Moste vor der Gährung vorhanden, folglich als ein unreines saures wesentliches Salz des Traubensaf-

tes anzuſehen iſt, und wegen ſeines Säuregehaltes auch die blauen Pflanzenſäfte roth färbet, erfordert in gewöhnlicher athmoſphäriſcher Temperatur zwiſchen 120 und 160 Theile, bei der Siedehitze aber noch nicht 30 Theile Waſſer zur Auflöſung; aus der durch ſiedendes Waſſer erhaltenen Auflöſung ſchieſset der Weinſtein durch Erkältung wiederum in Criſtallen an.

Man bedienet ſich daher dieſer in Betreff der Temperatur ſehr verſchiedenen Auflöſsbarkeit des Weinſteines, um ſolchen von den anklebenden Unreinigkeiten Fabrikmäſsig zu reinigen: Man löſet zu dem Ende den rohen Weinſtein, der vorher gepulvert worden, in ſiedendem Waſſer auf, und läſst ſelbige ſiedend durch Filtrirſäcke laufen; der durch Erkältung abgeſchiedene Weinſtein wird aufs neue eben ſo behandelt und bei dem Sieden noch ein Reinigungs- und Entfärbungsmittel zugeſetzt (welches z. B. bei Montpellier aus etwas einer magern Thonerde, zu Venedig aber aus Eiweiſs und etwas Aſche beſtehet und ſtatt deren man ſehr füglich weit Zweckmäſsiger den Kohlenſtaub anwenden könnte) auch die ſiedende Maſſe öfters geſchäumet: Die ſo abgeklärte Auflöſung läſst man ruhig erkalten; da denn Criſtallen-Gruppen von beträchtlicher Gröſse anſchieſſen, welche unter dem Nahmen Weinſtein-Criſtalle (*Criſtalli tartari*) im Handel vorkommen; ſie ſind um deſto weiſſer, theils je öfter dieſes

Educt durch Auflöſung gereiniget oder raffinirt worden, theils je weniger der rohe Weinſtein ſelbſt gefärbt war: Zu bedauren iſt es inzwiſchen, daſs dieſer Handelsartikel wegen des Gebrauches der kupfernen Keſſel, bisweilen Kupferhaltig iſt, worauf man beſonders in Pharmaceutiſcher Hinſicht, ſein Augenmerk vorzüglich richten muſs. Wenn man die bei dem Abrauchen einer Weinſteinauflöſung ſich bildende Salzrinde beſtändig wegnimmt, ſo erhält man dasjenige Product, was unter dem Nahmen Weinſteinrahm (lat. *Cremor tartari*, fr. *Crême de tartre*) bekannt iſt.

Der Weinſtein ſchwellet in der Hitze auf, und verbreitet während ſeiner Verkohlung, einen ſtarken, ſehr ſtechenden, empireumatiſch riechenden Rauch; mit der Kohle deſſelben hält es etwas ſchwer, ſie ganz vollkommen einzuäſchern. Die Auslaugung des verbrannten Weinſteines gewährt ein zum Theil Kohlenſaures und bisweilen auch eine Spuhr Blutſäure- (m. ſ. Blauſäure B. I. S. 211 u. f.) haltendes, übrigens aber ſehr reines Kali. Aus einem Pfunde Weinſtein, kann man durch Verbrennung und Auslaugung, ſo wie durch fortgeſetzte Einäſcherung, der das erſte Mahl noch rückſtändig gebliebenen Kohle, beinahe den vierten Theil des erwähnten Gewichtes an Kali erhalten: Man nennt dieſes, ſo wie jedes von fremden Salzen freies Kali, öfters auch Vorzugsweiſe Weinſteinſalz (*Sal tartari*). Wenn der Weinſtein einer trockenen Deſtillation unterworfen wird, ſo

giebt er diejenigen Producte, welche B. III. S. 339 u. f. erörtert worden, nehmlich Kohlenſaures und brennbares Gas — eine ſaure, wäſſerige, ſcharf riechende Flüſsigkeit, welche Weinſteinſpiritus (*Spiritus tartari*) genennet wird, und welche, wenn man ſie mit mehr Kali als zur Neutraliſirung der Säure erforderlich iſt, in Miſchung bringet, ihren Ammoniakgehalt durch den entſtehenden Geruch ſehr deutlich zu erkennen giebt: — Ein empireumatiſches Oehl, welches anfangs dünnflüſsig und gelblich und zuletzt dick und ſchwarzbraun erſcheinet — und ſtinkendes Weinſteinöhl (*Oleum tartari foetidum* ſ. *empyreumaticum*) genennt zu werden pflegt (m. vergl. B. III. S. 282) — im Rückſtande bleibt eine Kohle, welche ſchon ohne weitere Einäſcherung durch das Auslaugen, viel Kali zu liefern fähig iſt. Ob der Ammoniakgehalt dieſes durch die trockene Deſtillation erhaltenen Productes aus dem reinen Weinſtein oder aus den dem rohen Weinſtein noch beigemiſchten Hefentheilen ſeinen Urſprung nehme, iſt noch nicht mit Sicherheit entſchieden.

Der Weinſtein läſst ſich ſo wie alle Säuren neutraliſiren, allein das Reſultat der Neutraliſirung gewährt, den einzigen Fall mit dem Kali ausgenommen, immer zwei ganz verſchiedene neutrale Producte, die inzwiſchen öfters ſehr innig gemiſcht ſind, wovon das Seignette Salz, der auflösliche Ammonical-Weinſtein u. d. m. deren am

Ende dieſes Artikels noch Erwähnung geſchehen wird, Beiſpiele liefern.

Man kann aus dem bisher Geſagten ſchon den Schluſs ziehen, daſs der Weinſtein ein mit einer beſondern Säure überſättigtes Kali ſey, und die Folge wird die Wahrheit dieſes Schluſſes beſtätti-gen. Um dieſe Säure ganz rein aus dem Wein-ſtein zu gewinnen, iſt folgendes Verfahren das er-giebigſte und kürzeſte. Eine beliebige Menge ganz fein geſtoſsener und geſiebter Weinſtein-Cri-ſtallen, bringe man mit ohngefähr ſechsfacher Menge Waſſer in einem Keſſel zum Sieden und ſchütte ſodann Löffelweiſe nach und nach ſo viel ebenfalls fein gepülverte und geſiebte Kreide hin-zu, bis dieſe kein Aufbrauſen mehr verurſacht: Es entſtehet während dieſer Arbeit, eine Verhält-niſsmäſsig, ſehr groſse Menge eines weiſsen Bo-denſatzes welchen man von der überſtehenden ſalzigen Flüſsigkeit abſondert und durch hinrei-chendes Auslaugen mit ſiedendem Waſſer von al-len ſalzigen Theilen befreiet, zuletzt aber gelinde trocknet. Hierauf wird ſelbiger genau gewogen, und die ſp. Schwere einer vorräthig reinen Schwe-felſäure genau gemeſſen (m. vergl. Schwere und Senkwaage). Die ſp. Schwere ſucht man in der Tabelle B. III. S. 198 auf, da denn in der neben beigefügten dritten Columne, welche mit Wein-ſteinſaure Kalkerde überſchrieben iſt, in der Waagrechten Richtung, die Menge des weiſsen Bo-denſatzes angezeigt iſt, welche durch 100 Theile der

Schwefelſäure vollſtändig zerlegt wird. *) Nachdem man nun die zum vorräthigen weiſsen Niederſchlag erforderliche Menge Schwefelſäure berechnet hat, **) wird letztere mit ſo viel Waſſer vermiſchet, daſs die ſp. Schwere der Flüſsigkeit nicht gröſser als 1,06 iſt, (ſie darf eher noch etwas aber auch nicht viel geringer ſeyn,) der weiſſe Bodenſatz hinzugeſchüttet, an einen warmen Ort geſtellet und während 24 Stunden öfters umgerührt; nach vollſtändiger Abklärung wird die klare Flüſsigkeit ſorgfältig von dem Bodenſatz abgegoſſen, der Rückſtand, welcher Schwefelſaure Kalcherde oder Gips iſt, wiederhohlt mit wenigem kal-

*) Man kann ſich auch der Tabelle B. III. S. 199 bedienen, wenn man die Kohlenſaure Kalcherde oder Kreide hinlänglich getrocknet und genau gewogen hat: Auf dieſe Art kann man das Trocknen des wohl ausgeſüſseten weiſſen Bodenſatzes erſpahren.

**) Die ſp. Schwere der meiſten ſtark concentrirten Schwefelſäuren fällt zwiſchen 1,84 und 1,85. Eine dergleichen Schwefelſäure deren ſp. Schwere 1,8425 wäre, würde ein gleiches Gewicht Kohlenſaure Kalcherde zu ihrer Neutraliſirung erfordern, (m. vergl. die Tabelle B. III. S. 199 die erſte und dritte Columne) dieſes ſtimmt ſo ziemlich mit der ſonſt in Lehrbüchern gegebenen Vorſchrift, wo man eben ſo viel Schwefelſäure zur Zerlegung anwendet als das Gewicht der verbrauchten Kreide oder der Auſterſchaalen beträgt, und die Säure mit 10 bis 16 facher Menge Waſſer verdünnet.

tem Waſſer ausgelauget, und ſämtliche abgeklärte Flüſsigkeiten zuſammengemiſcht, in einem gläſernen oder porcellanenen Gefäſse ſo weit eingedunſtet, bis die ſp. Schwere der rückſtändigen Flüſsigkeit ohngefähr 1,20 iſt; weiter muſs man vorläufig nicht eindunſten, ſondern nunmehr die Flüſsigkeit von dem abermahls entſtandenen, aus kleinen Criſtallen der ſich noch abgeſondert habenden Schwefelſauren Kalcherde beſtehenden Bodenſatz abgieſsen.

Um nun zu erfahren, ob man ſich nicht etwan in dem Verhältniſse der zur Zerlegung angewandten Schwefelſäure geirret habe, löſet man etwas Eſſigſaures Blei (ſogenannten Bleizucker) in Waſſer auf und miſchet eine kleine Portion der ſauren Flüſsigkeit hinzu; es entſtehet jederzeit ein Niederſchlag; wird nun ſolcher durch Beimiſchung von mäſsig concentrirter reiner Salpeterſäure ohne einen Rückſtand zu laſſen und klar aufgelöſet, ſo hat man nicht zu viel Schwefelſäure angewendet, im Gegentheil, welches eine Verunreinigung durch Schwefelſäure anzeigt, muſs man noch etwas Kohlenſaure Kalcherde mit den Weinſteincriſtallen auf obige Art behandeln, um noch einen Theil jenes Bodenſatzes zu erhalten, da man denn die erhaltene Säure zu wiederhohlten Mahlen mit kleinen Portionen deſſelben digerirt, bis der vermittelſt des Bleizuckers erhaltene Probe-Niederſchlag durch die Salpeterſäure vollkommen aufgelöſet wird.

Nunmehr läſſet man die ſaure Flüſsigkeit in ganz gelinder Wärme abdunſten; je ungeſtöhrter dieſe Operation vor ſich gehet und je gelinder die Wärme iſt, deſto Regelmäſsigere Criſtalle werden ſich erzeugen; die Criſtalliſation kann zwar auch durch Erkältung der bis zu einer gewiſſen Conſiſtenz (ohngefähr bis zur ſp. Schwere der Flüſsigkeit 1,30) abgedampften Flüſsigkeit beſchleunigt werden, allein die Criſtallen fallen alsdenn bei Weitem nicht ſo groſs und ſchön aus.

Die erhaltenen Criſtallen, welche, wenn man reinlich und Vorſchriftsmäſsig gearbeitet hat, die reine (auch ſogenannte weſentliche) Weinſteinſäure oder Weinſäure (lat. *Acidum tartaricum*, *Sal eſſentiale tartari*, fr. *Acide tartarique*;) in concreter Form darſtellen, ſind von einem ſehr angenehmen ſauren Geſchmack, ungefärbt und ſehr leicht in Waſſer auflösbar: Miſchet man etwas Weinſteinſaure Flüſsigkeit mit einem kleinen Theil derjenigen ſalzigt ſchmeckenden Flüſsigkeit, die durch das Neutraliſiren der Kohlenſauren Kalcherde mit den Weinſteincriſtallen entſtanden iſt, ſo wird alsbald ein ſauerſalziger Niederſchlag entſtehen, welcher ganz mit der Maſſe der Weinſteincriſtallen oder des Weinſteinrahmes übereinkommt: Miſchet man hingegen etwas jener ſalzigt ſchmeckenden Flüſsigkeit, mit Salzſaurer, Salpeterſaurer oder auch Eſſigſaurer Kalcherde, ſo wird ein weiſser Niederſchlag entſtehen, der demjenigen, welcher durch Neutraliſirung der Kohlen-

sauren Kalcherde mit den Weinsteincristallen zum Vorschein kommt, ganz gleich ist.

Die Theorie dieser ganzen Darstellungsmethode der Weinsteinsäure ist sehr leicht; es ist bereits oben erörtert worden, dass der Weinstein das Kali als einen Bestandtheil enthalte und die so eben letzt angezeigten Erscheinungen setzen es ganz ausser Zweifel, dass derselbe ein mit Weinsteinsäure übersättigtes oder relativ neutrales Kali (m. s. B. III. S. 160 u. f.) sey. Wenn die Weinsteincristallen mit der Kohlensauren Kalcherde und Wasser gesotten worden, so verbindet sich, indem die Kohlensäure der Kalcherde entweichet, letztere mit der überschüssigen Säure des Weinsteinrahmes oder Weinsteincristallen zu Weinsteinsaurer Kalcherde (m. s. dies Wort,) und der seines Säureüberschusses beraubte Weinsteinrahm ist nunmehr ein (absolut neutrales) Weinsteinsaures Kali (m. s. diesen Artikel,) welches sehr leicht im Wasser auflösbar ist: Die Schwefelsäure scheidet wegen grösserer Verwandtschaft die Weinsteinsäure von der Kalcherde ab; und was insbesondre die Probe mit dem Essigsauren Bleie betrifft, so haben zwar die Weinsteinsäure so wie die Schwefelsäure eine grössere Verwandtschaft zum Blei als die Essigsäure, allein die Salpetersäure hat eine grössere Verwandtschaft zum Blei als die Weinsteinsäure und dagegen eine geringere als die Schwefelsäure. Man kann sich daher zur Probe auch alsbald eines Salpetersauren Bleies bedienen, worin besonders bei ei-

nem etwas vorwaltenden Salpeterſäure-Ueberſchuſs reine Weinſteinſäure keine Trübung bewirkt, dahingegen Schwefelſäure einen Niederſchlag hervorbringt.

Wenn man den ganzen Gehalt der Weinſteincriſtallen der Weinſteinſäure gewinnen will, ſo darf man nur das nach der Zerlegung mit Kreide übrig bleibende Weinſteinſaure Kali, entweder mit Salzſaurer oder mit Eſſigſaurer Kalcherde auf dem naſſen Wege miſchen, bis keine Trübung mehr erfolgt, (m. ſ. Weinſteinſaure Kalcherde) und den wohlausgeſüſsten Niederſchlag, wie S. 135 u. f. gezeigt worden, mit Schwefelſäure zerlegen: Die Weinſteinſäure pflegt, weil die entſtandene Weinſteinſaure Kalcherde weit reiner iſt, auch weit mehr gegen eine Verunreinigung durch einen kleinen Theil Kali geſichert zu ſeyn; wogegen man bei dem Sieden der Kreide mit den im Waſſer ſo ſchwer auflöſsbaren Weinſteincriſtallen, wenn auch letztere noch ſo fein gepulvert worden, nicht ganz ſicher iſt; weil bisweilen ein kleiner Theil derſelben unzerlegt und mit der entſtandenen Weinſteinſauren Kalcherde vermiſcht bleibt, und ſich hernach mit der wieder abgeſchieden werdenden Weinſteinſäure in Auflöſung ſetzt.

Ohnerachtet nun aber die Salzſaure Kalcherde, die bei ſo manchen chymiſchen Operationen zufällig gewonnen wird, ein ſehr wohlfeiles Mittel iſt, den ganzen Säuregehalt des Weinſteines mit

Kalcherde zu verbinden, um ſelbigen hernach als reine Säure auszuſcheiden, ſo ziehe ich doch die Eſſigſaure Kalcherde vor, weil erſtens die Salzſaure Kalcherde jetzt ihre ſehr häufige Anwendung zur Darſtellung des abſoluten Alkohols (m. ſ. S. 115 u. f.) findet, und zweitens, weil, wie ich bereits 1791 in dem erſten Stück meiner Abhandlungen über die neuen Gegenſt. d. Chym. §. 112. u. f. gezeigt habe, ſich hierdurch nicht nur die reinſte Weinſteinſäure ſondern auch das Eſſigſaure Kali von einer ganz beſondern Reinheit (indem es eingeſotten faſt ganz ungefärbt erſcheint, dahingegen der auf gewöhnliche Art bereitete meiſtentheils eine mehr dunklere Farbe annimmt) darſtellet. (m. vergl. B. I. S. 453, desgl. Eſſigſaures Kali in dem Supplem. B.)

Da nun die nach der Neutraliſirung des Weinſteinrahmes oder der Weinſteincriſtallen mit Kohlenſaurer Kalcherde rückſtändige ſaliniſche Flüſsigkeit mit Kalcherdehaltigen Mittelſalzen ſich zerlegt und Kalihaltige Neutralſalze, ſo wie ebenfalls wiederum ein Kalcherdehaltiges neutrales Product erzeuget wird, welches dem durch Neutraliſirung des Weinſteinrahmes mit der Kohlenſauren Kalcherde, wie bereits erwähnt worden, gleich iſt, ſo ergiebt ſich hieraus ganz unwiderſprechlich, daſs der Weinſtein ein mit der Weinſteinſäure überſättigtes Kali ſey; welches auch zuſammengeſetzt werden kann, wenn man Kohlenſaures Kali mit Weinſteinſäure erſtens neutraliſirt und ſodann noch

mehr Weinſteinſäure in flüſsiger Form hinzumiſchet, es entſtehet alsbald ein Niederſchlag der dem Weinſteinrahm gleich iſt.

Es geſchiehet bei der Bereitung der Weinſteinſäure nicht ſelten, daſs, wenn auch jede Spuhr von Verunreinigung, die durch Ueberſchuſs der Schwefelſäure entſtehen kann, ausgemerzet worden iſt, die Weinſteinſäure zuletzt nicht gut criſtalliſirt und eine Art von Mutterlauge zurückläſſet, die bisweilen gelblich auch wohl bräunlich gefärbt erſcheint. Die gelbliche oder bräunliche Farbe, welche nicht ſelten durch zu ſtarke Hitze bei dem Abdunſten folglich durch einen Grad der Verbrennung entſteht, öfters aber auch Folge von eingeſchlichenem Extractiv-Stoffe iſt, kann man der Flüſsigkeit durch warme Digeſtion mit ausgeglühetem Kohlenpulver und Filtrirung faſt ganz benehmen; Die Entfärbung durch einen Zuſatz von Salpeterſäure, welche von Mehreren empfohlen worden, iſt Zweckwidrig, weil hierdurch eine Zerlegung geſchiehet und ein Theil Aepfelſäure erzeugt wird. Was aber die Unfähigkeit der Criſtalliſirbarkeit betrifft, ſo kann ſelbige ſehr leicht von einem Theile unzerlegbarer Weinſteinſaurer Kalcherde herrühren, welche in der Säure aufgelöſet bleibt; dieſes zeigt ſich alsbald, wenn man etwas dieſes uncriſtalliſirbaren Rückſtandes mit Natron neutraliſirt, wo im Falle eines Kalcherden-Gehaltes alsbald eine Abſonderung geſchiehet: Unter dieſen Umſtänden kann man die Criſtalliſa-

tion befördern, wenn man die Kalcherde durch einen Zuſatz von verdünnter Schwefelſäure abſcheidet.

Man hat mehrere Methoden die Weinſteinſäure aus dem Weinſtein abzuſcheiden (man vergl. Weinſteinſaure Kalcherde und Weinſteinſaures Kali;) allein theils fällt die gewonnene Säure nicht rein genug aus, theils iſt die Methode zu koſtbar; unter letztern Fall gehört der von Hermbſtädt gemachte Vorſchlag, das Weinſteinſaure Kali durch Eſſigſaures Blei zu zerlegen und aus dem Weinſteinſauren Blei die Säure durch Schwefelſäure abzuſcheiden: Bedient man ſich des im Handel vorkommenden ſogenannten Bleizuckers, ſo iſt die Methode zu koſtbar und wählt man ſtatt deſſen eine Auflöſung der Glätte in rohem Biereſſig, ſo taugt das gewonnene Eſſigſaure Kali nicht viel, indem es zu vielen Extractiv-Stoff bei ſich führt.

Die reine Weinſteinſäure, welche einen angenehmen und ſehr ſauren Geſchmack zeigt, ſchieſſet in mannichfaltig abgeſtumpfte, theils ſpitzige, meiſtentheils aber blätterige Criſtalle an; durch unmerkliches Abdunſten der wäſſerigen Auflöſung werden öfters beträchtlich groſse, auf verſchiedene Art abgeſchärfte, prismatiſche und Tafelförmige Criſtallen, die ſchöne Gruppen darſtellen, erzeugt, welche bisweilen 1 Zoll lang ſind. An der trokkenen Luft verwittern ſelbige nicht, auch ziehen ſie keine Feuchtigkeit an, es müſste denn die Luft mit auſserordentlich viel Waſſertheilen ange-

ſchwängert ſeyn, da ſie denn, wie ich in einem feuchten Gewölbe die Erfahrung gemacht, mit der Länge der Zeit ganz zerfließen kann; welche Eigenſchaft auch mehrere Salze zeigen, z. B. das Salpeterſaure Natron, das Phosphorſaure Ammonium, Weinſteinſaure Kali u. m. a. die in freier, ſelbſt ſchon etwas feuchter Luft, ſich unverändert erhalten. Die Weinſteinſäure iſt im Waſſer ſehr leicht auflösbar, ſiedendes löſet inzwiſchen noch mehr davon, als kaltes Waſſer auf. Die Fabrikmäßig bereitete zeigt ſich bisweilen nicht in allen Theilen ſo auflösbar, ja öfters iſt ſie auch geneigter die Feuchtigkeit der Luft an ſich zu ziehen; erſteres rührt von noch darin befindlichem Weinſteinrahm und letzteres von Verunreinigung durch Schwefelſäure her, durch welche auch die Annehmlichkeit des Geſchmacks der Weinſteinſäure beeinträchtiget wird.

Durch die ſo eben angezeigten Eigenſchaften iſt die Weinſteinſäure von andern verbrennlichen Säuren ſchon ſehr leicht zu unterſcheiden. Hiezu kommen noch die Unterſchiede der daraus entſtehenden, in der Folge anzuzeigenden neutralen Verbindungen. Ein eigenthümliches Merkmahl, welches ſie inzwiſchen mit der Zuckerſäure gemein hat, zeichnet ſie übrigens vor andern Säuren dieſes Geſchlechtes noch aus, nehmlich daſs ſie, wenn Kali damit überſättigt iſt, ein ſehr ſchwer in Waſſer auflöſsbares Salz, wovon der Weinſteinrahm ein Beiſpiel giebt, darſtellet; die

Nei-

Neigung des Kali ſich mit Weinſteinſäure zu überſättigen und dieſe Verbindung darzuſtellen, iſt ſo groſs, daſs nicht nur durch Miſchung des neutralen Weinſteinſauren Kali, ſondern auch ſogar des Schwefelſauren, Salzſauren und Salpeterſauren Kali mit Weinſteinſäure, ein Weinſteinrahm erzeugt wird.

Im Deſtillirfeuer wird die Weinſteinſäure zerlegt, ſie verbreitet einen Geruch wie verbrannter Zucker, ſchwillt ſtark auf, ſchäumt, giebt nebſt Erzeugung von Kohlenſäure und Waſſerzeugendem Gas, ein ſäuerliches Waſſer, nebſt etwas empyreumatiſchem Oehle, und läſſet auf dem Boden der Retorte eine ſehr glänzende Kohle zurück, welche durch Einäſcherung kein Laugenſalz liefert.*) Im offenen Feuer entzündet ſich die Weinſteinſäure mit blauer Flamme und hinterläſſet ebenfalls eine ſchwammige Kohle, die etwas ſchwer einzuäſchern iſt.

Dieſe Säure iſt als Miſchungs- ſowohl wie als Gemengetheil in mehreren Körpern des Pflanzenreichs einheimiſch; nach Hermbſtädt, Remler und Vauquelin iſt ſie in den Tamarinden, nach Tromsdorf in den Beeren des Sumachbaumes,

*) Ob während der Zerlegung der Weinſteinſäure durch das bloſse Feuer in verſchloſſenen Gefäſsen, ſich nicht ein Theil unzerlegt verflüchtige und mit dem ſäuerlichen brenzlichen Waſſer in Auflöſung übergehe, will ich bis jetzt noch nicht ganz bezweifeln.

nach Scheele (von welchem eigentlich diese Säure im J. 1770 zuerst entdeckt, und von Rezius nachher in ihren Eigenschaften beschrieben worden) in mehreren Obstarten und Beerenfrüchten, in dem rohen Weinessig ist sie theils frei, theils an Kali gebunden, vorhanden; sie ist sehr häufig mit andern Säuren des Pflanzenreiches, vorzüglich der Aepfelsäure in Gesellschaft, welches auch sehr leicht erklärbar ist, indem die Pflanzensäuren, was ihre Grundmischung betrifft, nur in Ansehung des quantitativen Verhältnisses der Mischungstheile, nehmlich des Kohlenstoffes, Wassererzeugenden Stoffes und Lebensstoffes verschieden sind, weil sie durch das Feuer zerstöhrt, einerlei Producte, obwohl in verschiedenem quantitativen Verhältniss liefern, und weil vermittelst Lebensstoff darreichender Körper, manche Pflanzensäure in die andre verwandelt werden kann. Wenn man nach Hermbstädt einen Theil Zucker mit zwei Theilen rauchender Salpetersäure, die vorher mit eben so viel Wasser gemischt worden, übergiesset und in einem Sandbade erhitzt, so entbindet sich Salpetrige Säure (B. IV. S. 345) und Kohlensäure; in der rückständigen gelben Flüssigkeit schiessen, durch ungestörte Ruhe, Cristallen an, welche vollkommene Weinsteinsäure sind; der nicht cristallisirende Ueberrest enthält Aepfelsäure: Durch abermahlige Behandlung der Weinsteinsäure mit Salpetersäure, kann solche in Aepfelsäure, diese wiederum in Zuckersäure und letztere durch

einen neuen Zuwachs von Lebensſtoff in Eſſigſäure umgeändert werden, wobei jederzeit Kohlenſäure erzeugt wird, woraus ſich ergiebt, daſs wenn auch die Erzeugung des Waſſers aus dem Waſſerzeugenden Stoffe bei dieſer Operation nicht bemerkbar iſt, doch wenigſtens die Verminderung des Kohlenſtoffes und der Zutritt des Lebensſtoffes einen Grund der Verſchiedenheit dieſer Säuren enthalte, die aus einerlei Stoffen gemiſcht ſind.

Wenn man Weinſteinſäure mit concentrirter Schwefelſäure, der Deſtillation ausſetzt, ſo wird Schweflige Säure, Kohlenſäure und Eſſigſäure zum Entſtehen gebracht; deſtillirt man Schwefelſäure und Weinſteinſäure mit einem Zuſatz von Braunſtein, ſo wirkt der Ueberſchuſs des Lebensſtoffes oder Oxigens in dem gemeinen Braunſtein auf die Weinſteinſäure, welche dadurch in Eſſigſäure umgeändert wird; und nach Weſtrumb erhält man durch ein dreimonathliches Digeriren der Weinſteinſäure mit acht Mahl ſo viel Waſſer und eben ſo viel Weingeiſt einen ſehr ſchönen Eſſig. Dieſe Erfahrungen beſtättigen ebenfalls den oben behaupteten Satz von der Identität der Miſchungstheile der Weinſteinſäure mit denjenigen andrer Pflanzenſäuren.

Dieſe Säure iſt ein ſehr beträchtlicher Gegenſtand der Pharmaceutiſchen Producte; in den Künſten und Gewerben könnte ſie öfters mancher andern koſtbarern Säure mit Vortheil ſubſtituirt werden. In der Chymie iſt ſie das ſicherſte Mit-

tel um die Gegenwart des Kali zu erkennen, folglich auch das Natron zu prüfen, ob es mit Kali verunreiniget iſt, weil das Natron mit Weinſteinſäure überſättigt, keine ſchwere im Waſſer auflösbare Verbindung eingehet.

Die Weinſteinſäure iſt ſehr geneigt, ſogenannte dreifache neutrale Verbindungen, d. h. ſolche einzugehen, wo ein Grundſtoff gemeinſchaftlich mit zweien anderen neutraliſirt, eine Miſchung liefert, aus welcher die beiden neutralen Verbindungen, ohne daſs ſolche nicht wiederum zerlegt werden, abzuſondern unmöglich iſt. Die bekannteſten dieſer Verbindungen ſind das Seignetteſalz, welches durch Neutraliſirung des Weinſteins mit Natron entſtehet und demnach aus Kali und Natron mit der Weinſteinſäure zuſammengeſetzt iſt, (m. ſ. Weinſteinſaures Natron) der durch Ammoniak auflösbar gemachte Weinſtein, auflöſslicher Weinſtein, (*tartarus ſolubilis* ſ. *ammoniacalis*) aus Kali, Ammoniak und Weinſteinſäure (m. ſ. Weinſteinſaures Ammon.) der Brechweinſtein aus Kali, Spiesglanzkalk und Weinſteinſäure (m. ſ. Weinſteinſaures Spiesglanz) und mehrere Verbindungen, die durch Sieden des Weinſteines mit Waſſer und Metallen oder deren Kalke entſtehn, wovon das Weitere unter den nächſtfolgenden Artikeln nachzuſehen iſt: Der Boraxweinſtein (*Borax tartariſatus*) aus Natron, Boraxſäure und Weinſteinſäure, indem der gemeine Borax mit reiner Weinſteinſäure neutraliſirt oder auch über-

ſättigt wird. Vorzüglich aber bemerken wir noch ein vierfaches Salz, den ſogenannten auflöſslichen Weinſteinrahm (*Cremor tartari ſolubilis, tartarus boraxatus*) aus Kali, Natron, Boraxſäure und Weinſteinſäure; es entſtehet wenn man 1 Theil Borax in heiſſem Waſſer auflöſet, und ſo viel Weinſteinrahm hinzuſetzt als ſich noch darin auflöſen will. Durch Abdunſtung der Flüſsigkeit erhält man zuerſt eine Honigdicke Maſſe und durch fortgeſetztes Abdunſten, ein Gummiähnliches aus der Luft die Feuchtigkeit ſehr ſchnell anziehendes und daher zerflieſsbares Salz, das einen ſäuerlichen Geſchmack hat; die leichte Auflöſsbarkeit rührt vorzüglich von der Neutraliſirung des Boraxes her, (m. ſ. B. I. S. 278) und der Umſtand, daſs es ſaurer, als ſelbſt der Weinſteinrahm ſchmeckt, hat ſeinen Grund darin, daſs die Geſchmacksorgane wegen der leichten Auflöſsbarkeit, auch ſtärker afficirt werden: Dieſes Salz wird auch ſonſt nach ſeinem Erfinder Le Fevres gummigtes Salz genennt. Auch die Boraxſäure verbindet ſich nach Laſſone, mit vier Mahl ſo viel Weinſteinrahm zu einem Gummiartigen, ſehr ſauren, an der Luft aber trocken bleibenden Salze, das mithin aus Kali, Boraxſäure und Weinſteinſäure beſteht.

Desmareſt, Verfahren der Venetianer bei der Reinigung der Weinſteincriſtalle die unter dem Nahmen *Cremor tartari* bekannt ſind, aus *Roziers obſerv. ſur la phyſique*, B. I. Th. I. 1771. S. 211 u. f. überſ. in Crells chem. Journ. Th. VI. S. 138 u. f.

Zobel, Zubereitung und Reinigung der Weinſteincriſtallen, in Demachy Laborant im Groſsen, B. II. S. 340 u. f.

Anmerkung über die Fabrikmäſsige Bereitung der Weinſteincriſtallen, in Crells Beiträgen zu den chem. Ann. B. II. St. I. S. 7 u. f.

Wiegleb, Beſchreibung einer verbeſſerten Bereitungsart der Weinſteinſäure, in Crells ch. Journ. Th. IV. S. 42 u. f.

Lowitz, Anzeige einiger neuen Handgriffe, die weſentliche Weinſteinſäure vollkommen rein, weiſs und ſchön criſtalliſirt zu verfertigen, in Crells ch. Ann. 1786. B. I. S. 211 u. f.

Ebendeſſelben, Nachricht von der Entdeckung das Brandig- und Braunwerden der Flüſsigkeit von der weſentlichen Weinſteinſäure gänzlich zu verhüten, ebend. S. 293 u. f.

Ebendeſſ. Anzeige einer vortheilhaften Art die ſämmtliche Säure aus dem rohen Weinſteine zu ſcheiden, ebendaſ. 1799 B. I. S. 99 u. f.

Weſtrumb, über die Reinigung der Weinſteinſäure und Citronenſäure vom Selenit, in ſeinen kl. phyſ. chem. Abh. B. I. H. II. S. 212 u. f.

Kunſemüller, über die Bereitung der Weinſteinſäure, in Crells ch. Ann. 1789. B. II. S. 304 u. f.

Hermbſtädts chemiſche Verſuche und Beobachtungen über die Natur der Grundſäure im Pflanzenreich und die Urſachen ihrer Veränderung die ſie durch Mineralſäuren erleidet, in deſſen phyſiſch chemiſchen Verſuchen und Beobacht. B. I. 1786. S. 193 u. f.

Remler chemiſche Unterſuchung der Tamarindenſäure, Erfurth 1787.

Vauquelin, Unterſuchung der Tamarinden, in v. Crells ch. Ann. 1792. B. II. S. 127 u. f.

J. B. Tromsdorf, Unterſuchung des ſauren Salzes der rothen Beeren des Sumachs, ebend. 1787. B. I. S. 419 u. f.

C. W. Scheele, über die Frucht- und Beerenſäure, in deſſen (mehrmahls angezeigten) ſämtlich. phyſ. chem. Werken, B. II. S. 373 u. f.

Ueber die Grundmiſchung und Erzeugung der Weinſteinſäure, Hermbſtädts Syſtematiſ. Grundriſs der allg. Experim. Chemie, B. II. Berlin 1801. S. 273 u. f.

Bergii methodus cremorem tartari ſolubilem reddendi in den *nov. act. acad. natur.urioſ. Tom. IV. p.* 85 *etc.*

Le Fevre in den *Memoire de l'academie de Paris* 1732.

Weinſteinſaures Ammoniak, (lat. *Ammoniaçum tartaricum*, fr. *Tartrite d'ammoniaque*). Wenn man Ammoniak mit reiner Weinſteinſäure abſolut neutraliſirt, ſo erhält man ein ziemlich leicht im Waſſer auflöſsbares, in kleinen Criſtallen von unbeſtimmter Geſtalt anſchieſsendes Salz, welches einen ſtechenden kühlenden Geſchmack erregt. Miſchet man etwas mehr Säure hinzu, als zur Neutraliſirung erforderlich iſt, ſo zeiget ſich alsbald ein weiſſer pulveriger Niederſchlag, der ſehr ſchwer im Waſſer auflöſsbar iſt, offenbar ſauer ſchmeckt, und ein mit Weinſteinſäure überſättigtes, oder in relativer Neutralität (m. ſ. B. III. S. 161) ſtehen-

des Ammonium iſt, welches man analogiſch Ammonicalweinſtein (*tartarus ammoniacalis*) nennen könnte; mehrere andre Säuren bringen übrigens dieſe Verbindung zum Entſtehen, wenn ſie mit dem abſolut neutralen Weinſteinſauren Ammonium gemiſcht werden, weil ſie ſich eines Theiles Ammonium bemächtigen. Die Weinſteinſauren Ammoniake ſind nicht ſublimirbar, ſondern werden in der Hitze mit Zerſtöhrung der Weinſteinſäure und Freiwerdung des Ammoniaks zerlegt, ſo wie ſelbige überhaupt durch das entkohlenſäuerte Kali, Natron, Schwererde, Strontin, Kalcherde und Talkerde, augenblicklich zerlegt werden. Das neutrale Weinſteinſaure Ammonium wechſelt auf dem naſſen Wege mit Kohlenſäure, Kali und Natron, Schwefelſaurem Kali, Alaun, Salpeterſaurer, desgleichen Salzſaurer Schwererde, Kalcherde, Strontin und Talkerde, wie auch mit allen metalliſchen Salzen, deren erdiger Beſtandtheil mit der Weinſteinſäure, ein ſchwer im Waſſer auflösbares Product bildet, vermittelſt der doppelten Wahlverwandtſchaft die Beſtandtheile.

Wenn der gereinigte Weinſtein (S. 132 u. f.) mit Ammoniak neutraliſirt wird, ſo entſtehet dasjenige Product, welches ehemahls unter dem Nahmen auflöslicher Weinſtein, oder Weinſteinſalmiak, bekannt war, und eine dreifache Verbindung iſt, (m. ſ. S. 148) welche ſich in Betreff der Zerlegung, nach der Beſchaffenheit beider darinnen enthaltenen neutralen Salze richtet.

Weinſteinſaurer Arſenik, (lat. *Arſenicum tartaricum*, fr. *Tartrite d'arſenic*). Der reguliniſche Arſenik wird von der Weinſteinſäure nur wenig angegriffen; der weiſſe Arſenik verbindet ſich durch die Hitze des Siedens und hinlängliches Waſſer mit der Weinſteinſäure zwar zu einem criſtalliſirungsfähigen Salze, deſſen Eigenſchaften aber noch nicht näher unterſucht ſind.

Weinſteinſaures Blei, (lat. *Plumbum tartaricum*, fr. *Tartrite de plomb*). Das reguliniſche Blei wird von der Weinſteinſäure auf der Oberfläche zerfreſſen: Die Bleikalke, beſonders die Kohlenſauren, neutraliſiren ſich mit dieſer Säure ſehr leicht, und ſtellen eine im Waſſer faſt unauflösbare Verbindung dar, die man übrigens weit vollkommener durch Miſchung der Salpeterſauren und Eſſigſauren neutralen Bleiauflöſungen mit Weinſteinſaurem ſowohl Kali, als Natron und Ammoniak darſtellen kann; durch Salpeterſäure wird das Weinſteinſaure Blei gänzlich aufgelöſet und hierauf beruhet, die S. 137 angezeigte Prüfung der Reinheit der Weinſteinſäure. Durch Schwefelſäure wird die Weinſteinſäure von dem Bleie ganz rein abgeſchieden, worauf ſich die Hermbſtädtſche Scheidungsmethode (S. 143) gründet. Uebrigens iſt die Weinſteinſäure vermögend, etwas Weinſteinſaures Blei aufzulöſen; das Blei wird im Glühfeuer auf Koſten der Exiſtenz der Weinſteinſäure reducirt.

Weinſteinſaures Chromium, (lat. *Chromium tartaricum*, fr. *Tartrite de Chrome*). Der Kohlenſaure Chromiumkalk iſt geſchickt eine Neutraliſirung mit der Weinſteinſäure zu bewirken, die Eigenſchaften dieſer Verbindung ſind aber noch nicht unterſucht.

Weinſteinſaures Eiſen, (lat. *Ferrum tartaricum*, fr. *Tartrite de fer*). Das reguliniſche Eiſen wird von der Weinſteinſäure durch Digeſtion ſehr leicht aufgelöſet und Waſſerzeugendes Gas erzeuget; ſobald die Auflöſung ſich der Neutralität nähert, ſo entſtehet eine Milchweiſſe ſchwer im Waſſer auflöſsbare Verbindung, die aber, indem ſich der Eiſenkalch mit der Zeit in einen höhern Oxidationsgrad verſetzt, gelb wird, ſich alsdenn zum Theil im Waſſer auflöſet, dieſem eine gelbbraune Farbe mittheilt und gelben oder braunen Eiſenkalk zurückläſſet. Bei einem Uebermaaſs von Säure erhält man durch Abrauchen der Auflöſung eine zähe Maſſe, wovon der Weingeiſt einen beträchtlichen Theil in ſich nehmen kann. Durch Feuer wird in bedeckten Gefäſsen das Eiſen auf Koſten der Subſiſtenz der Weinſteinſäure zum Eiſenmohr reducirt.

Die Verwandtſchaft der Weinſteinſäure zum Eiſen, iſt von ſehr beträchtlicher Gröſse; ſie bemächtiget ſich des Kalkformigen Eiſens aus verſchiedenen (und man könnte ſagen, den meiſten) Verbindungen mit Säuren; wenn ſie mit ihnen

gemiſcht und der Digeſtionshitze ausgeſetzt wird; ſo ſcheidet ſich z. B. durch Sieden des Eiſenvitriols, mit Weinſteinſäure und Waſſer, ein beträchtlicher Theil des ſchwer auflöſslichen Weinſteinſauren Eiſens ab. Weinſteinſaure neutrale Salze bewirken dieſe Scheidung und Verbindung noch ſchneller. Selbſt ganz neutrale Weinſteinſaure Salze ſind vermögend, durch anhaltende Berührung einen Theil Eiſen in ihre Miſchung aufzunehmen, weil die Weinſteinſäure ſehr geneigt iſt, zweifache neutrale Verbindungen, oder ſogenannte dreifache Salze darzuſtellen; es iſt daher ſehr Zweckwidrig, Weinſteinſaure Verbindungen in eiſernen Gefäſsen einzudicken, welches auch in Hinſicht der kupfernen, ſelbſt auch zum Theil wenn ſie verzinnt ſind, noch der Fall iſt. Wegen des Uebermaſses der Säure, wirkt der gereinigte Weinſtein oder Weinſteinrahm, ſehr kräftig auf das Eiſen, wenn es vermittelſt Waſſer, mit demſelben der Temperatur des Siedens ausgeſetzt wird. Auf dieſer groſsen Verwandſchaft der Weinſteinſäure zum Eiſen, beruhet die Anfertigung vieler Pharmaceutiſchen Producte, die zum Theil wiederum auſser Gebrauch gekommen ſind. Die vorzüglichſten ſind die ſogenannten Eiſen-Kugeln (*Globuli martiales*) die durch Vermengung von 1 Theil Eiſenfeile mit 2 Theilen Weinſteinrahm mit Waſſer, zu einem Breie gemacht, durch ſo oft wiederhohltes Abdunſten und Wiederaufgieſsen des Waſſers, bis die Maſſe ganz zähe wird,

geformet werden. Durch Sieden wird dieſe Verbindung beſchleunigt; ſie löſet ſich gröſstentheils im Waſſer auf, und die entſtandene braunrothe, herbſchmeckende Flüſsigkeit enthält die doppelte neutrale Verbindung aus Weinſteinſaurem Eiſen und Kali, deren Eiſengehalt durch alkaliſche Salze nicht abgeſondert werden kann. Der auflöſsliche Eiſen- oder Stahlweinſtein (*Tartarus chalybeatus*) durch Sieden von einem Theil Eiſenfeile, mit 4 Theilen Weinſteinrahm und genugſamer Menge Waſſer, und hernachmahliges Criſtalliſiren nach vorhergegangener Durchſeihung; man erhält grüne Spathförmige Criſtalle, die aber mit der Zeit gelbbraun und der Maſſe der Eiſenkugeln ähnlich werden. Ludovici Eiſen-Tinktur (*Tinctura martis Ludovici*) desgleichen die tartariſirte Eiſen-Tinktur (*Tinctura martis tartariſata*); beide ſind im Weſentlichen einerlei und weichen nur in Hinſicht der von den Diſpenſatorien vorgeſchriebenen Verhältniſſe und des flüſsigen Auflöſungsmittels ab; ſie verdanken Glauber ihre Entſtehung, man pflegt gewöhnlich ein Theil Eiſenvitriol, mit doppelt ſo viel Weinſteinrahm und zwölf bis funfzehnmahliger Menge Waſſer, bis zur Honigdicke einzukochen und die Maſſe mit Weingeiſt oder ſonſt einer Weingeiſthaltenden Flüſsigkeit zu digeriren und durchzuſeihen: Es ſondert ſich hiebei, wie leicht zu erachten, viel Schwefelſaures Kali ab, welches im Weingeiſt unauflöſsbar iſt.

Weinſteinſaures Gold, (lat. *Aurum tartaricum*, fr. *Tartrite d'or)*. Dieſe Verbindung, von welcher noch wenig bekannt iſt, erhält man am ſicherſten durch Vermiſchung einer neutralen Salzſauren Goldauflöſung mit dem Salze der folgenden Rubrik, nehmlich

Weinſteinſaures Kali, ehemahls ſogenannter Weinſteiniſirter Weinſtein, (lat. *Kali tartaricum, olim tartarus tartariſatus*, fr. *Tartrite de Kali ou de Potaſſe)*. Dieſe Verbindung, welche man nicht durch Neutraliſirung des Kali, nicht nur mit reiner Weinſteinſäure, ſondern auch mit Weinſteinrahm erhält, und welche auch bei der Neutraliſirung der (Kohlenſauren) Kalcherde mit den Weinſteincriſtallen (S. 134) rückſtändig bleibt, ſchieſset in längliche vierſeitige, an den Enden gewöhnlich abgeſtumpfte Tafeln an, die ſich öfters vielfältig durchkreutzen; die Criſtalliſation gelingt am beſten durch Abdunſten in gelinder Wärme, bis zur Entſtehung des Salzhäutchens und erfolgter ruhiger Hinſtellung an einen kühlen Ort: Dies Salz, welches in feuchter Luft leicht feucht wird, hat einen ſalzigen, mäſsig ſcharfen, nicht ſehr unangenehmen Geſchmack, und bedarf noch nicht drei Mahl ſo viel kaltes Waſſer, als es wiegt, zu ſeiner Auflöſung; vom ſiedenden aber noch ungleich weniger. Im Feuer wird es durch Verbrennung der Weinſteinſäure zerlegt, und daher Kohlenſaures Kali im Rückſtande erhalten,

(m. vergl. S. 133 u. f.) Durch Miſchung des Weinſteinſauren Kali, mit reiner Weinſteinſäure, wird Weinſteinrahm (m. ſ. ebend.) erzeugt, ein Gleiches erfolgt durch mehrere andre Säuren, z. B. Schwefel- Salpeter- Salz- und Phosphorſäure; ja ſelbſt alle neutrale Salze, welche das Kali als einen Beſtandtheil enthalten, bringen durch Miſchung mit Weinſteinſäure den Weinſteinrahm zum Entſtehen: Wenn man z. B. die geſättigte Auflöſung des gemeinen Salpeters im Waſſer mit einer ebenfalls wäſserigen Auflöſung der reinen Weinſteinſäure miſchet, ſo fällt in kurzer Zeit ein weiſſer Sandförmiger Niederſchlag zu Boden, der aus Weinſteinrahm beſtehet. Der Grund dieſer ſcheinbaren Anomalie liegt darinnen, weil das Kali ein groſses Beſtreben hat, ſich mit der Weinſteinſäure in relative Neutralität (m. vergl. B. III. S. 160 u. f.) zu ſetzen und dieſe relativ neutrale Verbindung, nehmlich der Weinſtein oder Weinſteinrahm ziemlich ſchwer im Waſſer auflöſsbar iſt. Wegen der Fähigkeit des Weinſteinſauren Kali, nicht ſo wohl mehrere Weinſteinſäure als auch ſelbſt andre Säuren an ſich zu ziehen, dienet dieſelbige bisweilen als Säure verſchluckendes Mittel bei ſolchen Körpern, wo man das Entſtehen Gasförmiger Kohlenſäure vermeiden will (m. vergl. Salzäther in dem Supplem. B.) und da das Natron, wenn es mit Weinſteinſäure die relative Neutralität eingehet, keine im Waſſer ſchwer auflöſsbare Verbindung bewirket, ſo dienet jene Eigenſchaft um die

Gegenwart des Kali zu erkennen, wenn es mit Natron gemiſcht iſt und ſelbiges davon zu trennen. Uebrigens wird das neutrale Weinſteinſaure Kali durch alle diejenigen neutralen im Waſſer nicht ſchwer auflöſsbaren Verbindungen vollſtändig zerlegt, wo die Weinſteinſäure Gelegenheit findet, eine im Waſſer ſchwer auflöſsbare Verbindung darzuſtellen, dergleichen man unter den folgenden Artikeln beſchrieben findet. Die Zerlegung erfolgt auch durch entkohlenſäuerte Schwererde, Strontinerde und (wiewohl etwas langſamer durch dergleichen) Kalcherde, wobei das Kali im ätzenden Zuſtande frei wird, obgleich nicht von aller Spuhr der Weinſteinſäure befreiet werden kann.

Weinſteinſaure Kalcherde, ehemahls auch unter dem Nahmen Weinſteinſelenit und Kalchweinſtein, (lat. *Calx tartarica*, fr. *Tartrite de Calce*). Dieſer Verbindung iſt bereits S. 135 u. 141 Erwähnung geſchehen, auch gezeigt worden, daſs ſie durch Zerlegung vermittelſt doppelter Verwandtſchaft am vollkommenſten bewirkt werde. Ohnerachtet ſelbige wegen ihres äuſserſt geringen Grades der Auflöſsbarkeit im Waſſer jederzeit nur als ein feines Pulver abgeſchieden wird, ſo bemerkt man doch mit bewaffneten Augen, eine criſtalliniſche Geſtalt an demſelbigen. Durch Schwefelſäure und Phosphorſäure wird es mit Abſcheidung der Weinſteinſäure zerlegt; in Salpeterſäure

und Salzſäure wird es ganz aufgelöſet und gewisſermaſsen eine dreifache Verbindung erzeugt, indem die Weinſteinſäure ſich auf dieſem Wege nicht rein abſondern läſſet. Im Glühfeuer verhält ſich dieſe Verbindung wie das Weinſteinſaure Kali (S. 157) wobei Prouſt bemerkte, daſs, wenn man es in verſchloſſenen Gefäſsen erhitzt, die zurückbleibende ſchwammige Kohle ſich bei dem Zutritt der Luft von ſelbſt entzündet: Die durch Einäſchern erhaltene Kalcherde iſt übrigens, wenn man die Hitze nicht allzuſehr verſtärkt, jederzeit etwas Kohlenſauer (man vergl. Weinſteinſaures Kali S. 157).

Weinſteinſaurer Kobald, (lat. *Cobaltum tartaricum*, fr. *Tartrite de Cobalt*). Dieſe Verbindung, welche man auch durch Miſchung eines neutralen Salpeterſauren oder Salzſauren Kobaldes mit Weinſteinſaurem Kali vermittelſt Abdunſtung erhält, iſt röthlich von Farbe und ſehr ſchwer im Waſſer auflöſsbar. Wenn eine ſehr concentrirte wäſſerige Auflöſung des neutralen Salzſauren Kobald, mit einer dergleichen des Weinſteinſauren Kali gemiſcht wird, ſo ſcheidet ſich im Augenblick der Weinſteinſaure Kobald ab, wovon noch ein Theil in der übrigen Flüſsigkeit aufgelöſet bleibt und ſelbige röthlich färbt.

Weinſteinſaures Kupfer, (lat. *Cuprum tartaricum*, fr. *Tartrite de cuivre*). Die Auflöſung

des regulinischen Kupfers in Weinsteinsäure, gehet nur sehr langsam, desto schneller aber die des frisch niedergeschlagenen Kupferkalkes von statten, auch kann nur im letzten Falle eine vollständige Neutralität bewirkt werden. Das Weinsteinsaure Kupfer ist nicht nur cristallisirbar, sondern auch nicht ganz leicht im Wasser auflösbar, im Feuer wird es zerlegt und es bleibt ein mit Kohlenstoff gemischter Kupferkalk zurück. Uebrigens ist nach Bergmann die Weinsteinsäure dem Kupfer weit näher verwandt als die Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure, denn wenn das mit letzterwähnter Säure neutralisirte Kupfer auf dem nassen Wege mit Weinsteinsäure gemischt wird, so scheidet sich nach und nach eine Verbindung ab, die man für Weinsteinsaures Kupfer hält, ohnerachtet noch nicht evident erwiesen ist, ob der Niederschlag nicht als eine sogenannte dreifache Verbindung aus zwei Säuren mit dem Kupferkalke betrachtet werden könne.

Auch der Weinsteinrahm löset das regulinische, schneller aber das verkalkte Kupfer auf; die Auflösung stellet eine dreifache Verbindung dar, die abgedunstet nur eine zähe Masse von angenehmer dunkelgrüner Farbe bildet, und mit Vortheil in der Mahlerei gebraucht werden kann.

Bergman opusc. Vol. III. p. 456.

Weinsteinsaures Magnesium, (lat. *Magnesium* s. *Manganesium tartaricum*, fr. *Tartrite de*

Manganèſe). Das reguliniſche Magneſium oder der Braunſteinkönig wird ſehr leicht von der Weinſteinſäure angegriffen, wobei wie leicht zu erachten Waſſerzeugendes Gas entſtehet; der gemeine Braunſtein oder ſchwarze (mit Lebensſtoff überladene) Magneſiumkalk löſet ſich ebenfalls in der Weinſteinſäure, ohne angebrachte Wärme und ohne Aufbrauſen auf, die Flüſsigkeit, welche rothbraun ausſiehet und durch Erhitzung mit Entſtehung eines Aufbrauſens, wobei ein Theil Weinſteinſäure in Eſſigſäure zerlegt wird, ihre Farbe ganz verliehrt und Waſſerhelle erſcheint, iſt keinesweges ganz neutral. Ein abſolut neutrales Weinſteinſaures Magneſium iſt von weiſſer Farbe und etwas ſchwer im Waſſer auflöſsbar; man erhält es am ſicherſten durch Neutraliſirung des Kohlenſauren Magneſiums mit Weinſteinſäure, ſo wie auch durch Vermiſchung der neutralen Schwefelſauren, Salpeterſauren und Salzſauren Magneſiumauflöſungen mit Weinſteinſaurem Kali, in welchen letztern Fällen es entweder alsbald in Pulverform oder durch gelinde Verdunſtung in kleinen ſchuppigen zum Theil auch ſpitzigen Criſtallen abgeſondert wird. Vor etwan 13 Jahren (m. ſ. meine Abhandlung Ueber die neuern Gegenſt. der Chymie, 1ſtes St. §. 43. u. f.) brachte ich dieſen Prozeſs als Abſcheidungsmittel des Magneſiums von beigemiſchtem Eiſen in Vorſchlag, und habe ſolchen auch B. III. S. 60 und 70 wiederhohlt; allein ich muſs dieſen Vorſchlag zurück-

nehmen, weil man hierdurch nicht ganz gegen einen zugleich niederfallenden Eiſengehalt geſichert iſt; es bleibt daher die von Gehlen ebend. S. 70 angezeigte Reinigungsmethode nächſt derjenigen des de la Peyrouſe, die ſicherſte, obgleich auch die koſtſpieligſte.

Weinſteinſaures Natron, (lat. *Natron tartaricum*, fr. *Tartrite de Soude*). Wenn man gereinigten Weinſtein oder Weinſteinrahm mit Natron (oder Mineralalkali) neutraliſirt, ſo entſtehet ein dreifaches Salz aus Kali, Natron und Weinſteinſäure (m. vergl. S. 148) oder nach ſeinem Erfinder, einem Apotheker zu Rochelle, Nahmens Seignette, das ſogenannte Seignetteſalz (*Sal polychreſtum de Seignette*, ſ. *Sal Ruppellerſe*) deſſen Beſtandtheile und Bereitungsart Boulduc und Geoffroy nachher zu einer und derſelbigen Zeit entdeckten: Dies Salz liefert durch Abrauchen (welches man aber nicht bis zur Entſtehung eines Salzhäutchens fortſetzen darf) und Abkühlen, am ſicherſten aber durch freiwilliges Verdunſten der Flüſsigkeit, ſehr anſehnliche und groſse Criſtalle, die, wenn ſie in regelmäſsiger Form erſcheinen, eine ſechsſeitig vollkommene Säule darſtellen; öfters erhält man auch vielſeitige und bisweilen ſolche Säulen, deren drei Seiten ſchmal, die übrigen drei aber deſto breiter ſind. Die Criſtalliſation wird weit vollkommener durch einen kleinen Ueberſchuſs von Natron bewirkt, wel-

cher inzwiſchen keinesweges in die Criſtallenmiſchung übergehet. Die Neutraliſirung der reinen Weinſteinſäure mit Natron, liefert ein Salz, das dem Seignetteſalz an Form und Geſchmack ziemlich ähnlich iſt, ſich aber vorzüglich dadurch unterſcheidet, daſs durch ein Uebermaaſs von Säure, kein ſchwer auflöſsliches Salz (oder Weinſteinrahm) entſtehet. Was die Zerlegungen durch die doppelte Verwandtſchaft und durch entkohlenſäuerte alkaliſche Erden, ſo wie die Zerſtöhrung durch Feuer betrifft, ſo befolget das Weinſteinſaure Natron die Geſetze des Weinſteinſauren Kali (S. 157 u. f.) welches letztere ſich mit Schwefelſaurem Natron (Glauberſalz) auf dem naſſen Wege zerlegt und mit Abſcheidung eines in der Flüſsigkeit niederfallenden Schwefelſauren Kali, wenn auch nicht ganz reines Weinſteinſaures Natron, doch wenigſtens Seignetteſalz zum Entſtehen bringt.

Weſtrumb kl. phyſ. chem. Abhandl. B. I. H. I. S. 155 u. f.

Weinſteinſaures Molybdän, (lat. *Molybdœnum tartaricum*, fr. *Tartrite de Molybdœne*). Dieſe Verbindung iſt noch nicht unterſucht.

Weinſteinſaurer Nikkel, (lat. *Niccolum tartaricum*, fr. *Tartrite de Nickel)*. Wenn man eine neutrale Salpeterſaure Nikkelauflöſung mit Weinſteinſaurem Kali (S. 157) zerlegt, ſo entſtehet, daferne beide Flüſsigkeiten nicht mit zu vielem Waſſer verdünnt ſind, ein Apfelgrüner Niederſchlag,

der durch Zumiſchung mehreren Waſſers verſchwindet und eine hellgrüne Auflöſung darſtellet. Setzt man das Weinſteinſaure Kali im Uebermaſs zu, ſo wird jener Niederſchlag gleich zu Anfange noch weit auflöſsbarer und verſchwindet ſelbſt in der nicht ſehr mit Waſſer verdünnten Flüſsigkeit. Dies ſind meine nur vorläufige Erfahrungen mit abſolut reinem Nikkel; der Weinſteinſaure Nikkel verdient demnach noch weitere Unterſuchung.

Weinſteinſaures Platin, (lat. *Platina* ſ. *Platinum tartaric.* fr. *Tartrite de Platine).* Dieſe Verbindung iſt, und zwar nur mit verkalktem Platin möglich, die Eigenſchaften derſelben ſind aber noch nicht weiter bekannt.

Weinſteinſaures Queckſilber, (lat. *Mercurius* ſ. *Hydrargyrum tartaric.* fr. *Tartrite de Mercure).* Die Weinſteinſäure zeigt keine Wirkung auf das reguliniſche Queckſilber; die Kalke dieſes Metalles gehen aber um deſto leichter eine neutrale Verbindung mit der Weinſteinſäure ein, je feiner ſie zertheilet ſind. Das Weinſteinſaure Queckſilber kann, wie jede andre Auflöſung des Queckſilbers in Säuren, als zwiefach betrachtet werden (man vergl. B. IV. S. 112) nehmlich als mildes und ätzendes, je nachdem das Metall ſich im niedrigſten oder höchſten Lebensſtoffungs- (oder Oxidations-) Grade befindet. Das milde iſt weit ſchwerer im Waſſer auflöſsbar als das ätzende,

ohnerachtet letzteres eben nicht unter die im Waſſer leicht auflöſsbaren Salze gehört. Man kann zwar beide Verbindungen durch unmittelbare Auflöſung der nach den zwei verſchiedenen Graden der Oxidation entſtehenden Queckſilberkalke in der Weinſteinſäure erhalten, allein die Verbindung iſt weit vollkommener, wenn ſie durch den Weg der doppelten Verwandtſchaft bewirkt wird. Wenn man eine neutrale kaltbereitete Salpeterſaure Queckſilber-Auflöſung (B. IV. S. 113 u. f.) mit Weinſteinſaurem Kali oder Natron miſchet, ſo ſcheidet ſich das ſchwer auflöſsbare milde Weinſteinſaure Queckſilber ab. Miſchet man hingegen die wäſſerige Auflöſung jener Weinſteinſauren neutralen Salze mit der des ätzenden Salzſauren Queckſilbers (B. IV. S. 154 u. f.) ſo ſcheidet ſich durch langſames Verdunſten ein faſt Silberfarbenes Salz in kleinen leichten ſchuppigen Criſtallen ab, zu deſſen Edulcoration man, weil es im Waſſer auflösbar iſt, des letztern nur wenig auf einmahl anwenden muſs (man vergl. Auſſüſsung in dem Supplem. B.) Conſtantin eignete den aus dieſem neutralen Product (welches ſich wie leicht zu erachten, im hohen Feuersgrade ganz aus der Miſchung ſetzt und reguliniſches Queckſilber liefert) entſtehenden Dämpfen eine Golderzeugende Kraft zu, vermittelſt deren ſie Silber und Blei mit einer Goldhaut überziehen ſollte. Wigleb und Leonhardi haben dies gänzlich geleugnet.

J. Fr. Meyer alchym. Briefe, Hann. 1767. S. 7 u. f.

J. C. Wigleb, Unterſuchung der Alchymie, S. 338 u. f.

Leonhardi, in Macquers chymiſchen Wörterbuch, 5ter Th. 1789. S. 115.

Weinſteinſaure Schwererde, Weinſteinſaurer Baryt, (lat. *Barytes tartarica*, fr. *Tartrite de baryte*). Eine im Waſſer faſt unauflöſsbare Verbindung von weiſſer Farbe, die aber durch einen Weinſteinſäure - Ueberſchuſs auflöſsbar gemacht werden kann; ihr Verhalten im Glühfeuer ſo wie das in Hinſicht der Zerlegung durch Säuren, iſt dem der Weinſteinſauren Kalcherde ähnlich (m. ſ. S. 159).

Weinſteinſaures Silber, (lat. *Argentum tartaricum*, fr. *Tartrite d'argent*). Wenn man eine abſolut neutrale Salpeterſaure Silber - Auflöſung mit Weinſteinſaurem Kali oder dergleichen Natron zerlegt, ſo entſtehet das Weinſteinſaure Silber als ein im Waſſer unauflöſsbarer weiſſer Niederſchlag.

Weinſteinſaures Spiesglanz, Brechweinſtein, (lat. *Stibium* ſ. *Antimonium tartaricum*, *Tartarus emeticus*, fr. *Tartrite d'antimoine*, *Tartre emetique*). Das reguliniſche Spiesglanz wird von der Weinſteinſäure nur kaum bemerklich angegriffen; daſs dieſer Angriff aber wirklich ſtatt findet, beweiſet die Brechenerregende Eigenſchaft ſaurer Weine, welche in einem aus Spiesglanzkönig beſtehenden Becher geſtanden haben. Die

ſich im niedrigſten Grade der Oxidation befindenden Kalke dieſes Metalles gehen inzwiſchen eine ſehr genaue Verbindung mit der Weinſteinſäure ein. Wenn man reine Weinſteinſäure mit ohngefehr doppelt ſo viel fein zerriebenem Spiesglanzglaſe (B. V. S. 242) oder dem ſogenannten Metallenſaffran (ebendaſelbſt S. 246) und hinreichender Menge Waſſer anhaltend ſiedet, bis man bemerkt, daſs die Menge des Metallkalkes ſich nicht mehr vermindert oder die Säure nichts mehr aufzulöſen vermag, ſo erhält man eine nicht mehr ſauer ſondern eher etwas ſüſslich herbe ſchmeckende Flüſsigkeit, welche durch Abdunſten keinesweges criſtalliſirt, ſondern zähe wird und endlich wie ein reiner Pflanzenſchleim oder Gummi zu einer feſten Maſſe eintrocknet, die aber der feuchten Luft ausgeſetzt, wiederum klebrig wird: Dieſes Weinſteinſaure Spieſsglanz, welches im Glühfeuer zerſtöhrt und wobei das Spiesglanz in reguliniſchen Zuſtand verſetzt wird, läſst mit Laugenſalzen gemiſchet, nur wenig Spieſsglanzkalk fallen, indem die Weinſteinſäure ſehr geneigt iſt mit Spieſsglanz und Kali eine dreifache Verbindung darzuſtellen, welche in der Pharmacie unter dem Nahmen des Brechweinſteines bekannt iſt; man hat viele Vorſchriften denſelbigen zu bereiten, die Hauptſache dabei aber bleibt immer, daſs er in ſeiner Wirkung nicht verſchieden ausfalle (B. V. S. 242.) Ich zeige daher hier nur die in der Preuſsiſchen Pharmacopöe gegebene Vorſchrift an, weil dieſe

die ſicherſte iſt. Man ſiede, in einem entweder aus Spieſsglanzmetall beſtehenden Keſſel oder auch in einem porcellanenen oder gläſernen Gefäſs, gleiche Theile braunen Spiesglanzkalk (Metallſaffran B. V. S. 246) und Weinſteinrahm mit 30 bis 40 Theilen deſtillirtem Waſſer, unter öfterem Umrühren eine oder zwei Stunden lang. Die Flüſsigkeit wird, weil ſie noch heiſs iſt, filtrirt und an einen kühlen Ort geſtellet. Nachdem die ſich gebildet habenden Criſtalle abgeſondert worden ſind, wird ſelbige durch gelindes Verdunſten aufs neue criſtalliſirt und hiermit ſo lange fortgefahren, bis keine Criſtalle mehr anſchieſsen; ſämtliche Criſtalle, welche wenn ſie regelmäſsig gerathen ſind, aus zwei vierſeitigen mit ihren Grundflächen an einander ſtoſſenden Pyramidenförmigen gebildeten Octoedern beſtehen, an der Luft beſtändig ſind und ohngefähr 80 Theile Waſſer zu ihrer Auflöſung erfordern, werden nun zuſammengemenget und zu feinem Pulver zerrieben, welches man in dieſem Zuſtande zum Gebrauch aufbewahrt: Im Glühfeuer verhält ſich der Brechweinſtein wie das Weinſteinſaure Kali, (S. 157) nur mit dem Unterſchiede, daſs ein (reguliniſches) Spiesglanzkorn zurückbleiben muſs, wenn das Product von der gehörigen Beſchaffenheit geweſen iſt; es pflegt 27 Procent Metall zu enthalten.

Joh. Georg Höpfner, Abhandlung über die Bereitung des Brechweinſteins, Weimar 1782. 8.

Tort. Bergman. opusc. phyſ. ch. Vol. I. p. 338.

Mönch. Ueber die Bereitung des Brechweinſteins, in Crells chem. Journ. B. II. S. 73 u. f.

Joh. Jac. Bindheim, Erfahrungen um zur Gewiſsheit im Gebrauch und bei der Bereitung des Brechweinſteines zu gelangen, in Crells chem. Ann. 1787. B. I. S. 509 u. f.

Lucae, über den Brechweinſtein im Berliner Jahrbuch der Pharmacie.

Pharmacopoea Boruſſica, p. 152.

Weinſteinſaure Strontinerde, (lat. *Strontiana tartarica*, fr. *Tartrite de Strontiane*). Eine ſehr ſchwer im Waſſer auflöſsbare Verbindung, welche ſich durch Vermiſchung der wäſſerigen Auflöſungen des Weinſteinſauren Kali, Natron oder Ammoniak mit Salpeterſaurem, Salzſaurem oder Eſſigſaurem Strontin, als ein weiſſer Niederſchlag abſondert; auſser ſeiner Zerſtöhrbarkeit durch das Feuer, iſt von ſeinen übrigen Verhältniſſen noch ſehr wenig Gewiſſes bekannt.

Weinſteinſaure Süſserde, Weinſteinſaure Glucine oder Berillerde, (lat. *Glucina* ſ. *Beryllina tartarica*, fr. *Tartrite de Glucine*). Dieſe Verbindung, welche ſich beſonders bei einem kleinen Säure-Ueberſchuſs durch einen ſüſsen Geſchmack auszeichnet, iſt noch nicht weiter unterſucht.

Weinſteinſaure Talkerde, Weinſteinſaure Bittererde oder Magneſia, (lat. *Talcum* ſ. *Magneſia tartaric.* fr. *Tartrite de Magneſie*). Wenn

man reine Weinſteinſäure in ohngefehr acht Theilen Waſſer aufgelöſet, mit Kohlenſaurer Talkerde miſchet, ſo erfolgt die Auflöſung des letztern unter Entweichung der Kohlenſäure; ſo wie ſich nun durch mehreres nach und nach erfolgendes Hinzuſchütten der Talkerde, die Miſchung dem Neutralitätspunkte nähert, ſo ſondert ſich und zwar öfters auf einmahl (*in inſtanti*) in groſser Menge die abſolut neutrale Weinſteinſaure Talkerde, als ein weiſſer Niederſchlag ab, welche durch einen Zuſatz, nicht nur von Weinſteinſäure, ſondern auch einigen andern Säuren, z. B. Schwefel- Salpeter- und Salzſäure im Waſſer auflöſsbar wird und eine dreifache Verbindung darſtellen kann: Die mit einem Uebermaaſs von Weinſteinſäure verſehene (relativ neutrale) Talkerde, ſchieſset aus der Auflöſung im Waſſer durch langſames Verdunſten zu kleinen ſechsſeitigen, an beiden Enden abgeſtumpften Säulenförmigen Criſtallen an. Im Glühfeuer verhält ſich die Weinſteinſaure Talkerde (deren Kenntniſs, was ihre übrigen Verhältniſſe betrifft, bis jetzt noch in ein ziemliches Dunkel gehüllet iſt) wie die Weinſteinſaure Kalcherde (S. 159). Es entſteht dieſe Verbindung übrigens auch durch die doppelte Verwandſchaft, durch Miſchung des Weinſteinſauren Kali und Natrons mit Salpeterſaurer, Schwefelſaurer und Salzſaurer Talkerde.

Weinſteinſaure Thonerde, (lat. *Argilla tarta-*

rica, fr. *Tartrite d'alumine*). Die Thonerde, beſonders wenn ſie aus Salpeterſaurer oder Salzſaurer Auflöſung niedergeſchlagen und noch naſs iſt, löſet ſich ſehr leicht in der Weinſteinſäure auf; allein die Verbindung hat keine Neigung zur Criſtalliſation, ſondern liefert durch Eindunſten nur eine an der Luft trocken bleibende Gummiähnliche Maſſe, die einen zuſammenziehenden Geſchmack erregt, und im Feuer zerſtöhrbar iſt; ihre übrigen Verhältniſſe ſind noch nicht bekannt.

Weinſteinſaures Tellur, (lat. *Tellurium tartaricum*, fr. *Tartrite de Tellure*). Dieſe Verbindung, gegen deren Möglichkeit der Erfahrungsanalogie zu Folge kein Zweifel ſtatt findet, iſt noch nicht unterſucht.

Weinſteinſaures Titan, (lat. *Titanium tartaricum*, fr. *Tartrite de Titane*). Der aus ſeiner Verbindung beſonders mit Salpeterſäure und Salzſäure durch Kali niedergeſchlagene Titankalk löſet ſich vorzüglich, wenn er noch naſs iſt, in Weinſteinſäure auf; auſser daſs dieſes Product nach Hermbſtädts Anführung (m. ſ. deſſen Syſtemat. Grundriſs der allg. Experiment. Chemie, 3ter Th. S. 352) in würfliche Criſtalle anſchieſset, iſt von ſeinen Eigenſchaften nichts weiter bekannt.

Weinſteinſaures Uran, (lat. *Uranium tartaricum*, fr. *Tartrite d'Urane*). Von citrongelber Farbe und nicht leicht im Waſſer auflöſsbar, man

gewinnt ihn ſehr leicht durch Zerlegung der neutralen Salpeterſauren und Salzſauren Uran-Auflöſungen vermittelſt Weinſteinſauren Kali S. 157 (m. vergl. übrigens B. V. S. 364.)

Weinſteinſaurer Wismuth, (lat. *Bismuthum tartaricum*, fr. *Tartrite de Bismuthe*). Ohnerachtet der reguliniſche Wismuth von der Weinſteinſäure faſt gar nicht angegriffen wird und auch, wenn es auf Sättigung abgeſehen iſt, die Verbindung des Wismuthkalkes mit dieſer Säure einigen Schwierigkeiten ausgeſetzt iſt, ſo wird doch ein wirklicher Weinſteinſaurer Wismuth durch die Ruhe abgeſondert, wenn man die Salpeterſaure — Salzſaure — ja ſelbſt die Schwefelſaure Wismuth-Auflöſungen, dafern ſie nicht ein allzu groſses Uebermaaſs an Säure enthalten, mit Weinſteinſäure (ſelbige ſey nun in concreter oder flüſsiger Form) vermiſchet und langſam verdunſtet; es bilden ſich kleine ſchwer im Waſſer auflöſsbare ekige Criſtallen.

Weinſteinſaurer Wolfram. Dieſe Verbindung findet nicht ſtatt (m. vergl. Wolfram.)

Weinſteinſaure Yttererde, Weinſteinſaure Gadolinerde, (lat. *Gadolina tartarica*, fr. *Tartrite de Gadoline*). Dieſe erſcheinet nach Hermbſtädts Anzeige als ein ſchwer im Waſſer auflöſsbarer Niederſchlag, wenn Salzſaure Yttererde durch

Weinſteinſaures Kali zerlegt wird (man vergl. Yttererde.)

Weinſteinſaurer Zink, (lat. *Zincum tartaricum*, fr. *Tartrite de Zink*). Der reguliniſche Zink wird von der Weinſteinſäure mit Lebhaftigkeit unter Entſtehung des Waſſerzeugenden Gaſſes aufgelöſet; ſobald ſich aber der Neutralitätspunkt nähert, ſo fällt der Weinſteinſaure Zink, der auch durch Zinkkalk und Weinſteinſäure bereitet werden kann, als ein im Waſſer ſchwer auflösbares Salz zn Boden. Eben daſſelbe erfolgt durch Kochen von einem Theil Zink mit ſechs Theilen Weinſteinrahm und hinreichender Menge Waſſer, da denn die übrige Flüſsigkeit, Weinſteinſaures Kali (S. 157) enthält, das inzwiſchen nicht ganz frei von Metallgehalt iſt. Nimmt man weniger als ſechs Theile Weinſteinrahm gegen ein Theil Zinkfeile, ſo erhält man ein klebriges zähes Salz.

De Laſſone, Unterſuchung der Verbindung der Weinſteinſäure mit Zink, 4te Abhandl. aus den *Mem. de Paris* 1776. p. 563, überſ. in Crells neueſt. Entd. Th. II. S. 115 u. f.

Weinſteinſaures Zinn, (lat. *Stannum tartaricum*, fr. *Tartrite d'étain*). Ohnerachtet die reine Weinſteinſäure keine erhebliche Wirkung auf das reguliniſche Zinn äuſsert, ſo wird doch eine nicht unbeträchtliche Menge Zinn durch Sieden deſſelben mit Weinſteinrahm und Waſſer aufgelöſet und durch Abdunſten, ein Luftbeſtändiges Nadel-

förmiges Salz erzeugt: Daſs übrigens die Auflöſung des Zinnes in Weinſteinſäure vollkommen ſtatt finde, auch letztere, obwohl nicht dem Kupfer, ſondern vielmehr dem Zink näher verwandt ſey als dem Zinn, beweiſet der Weisſud der Nadler, welcher aus Weinſtein, Zinn und Waſſer beſtehet, worin die aus Meſſing fabricirten Stecknadeln weiſs geſotten, d. h. wirklich verzinnt werden. Das Weinſteinſaure Zinn verdiente daher wohl noch nähere Unterſuchung.

Weinſteinſaurer Zirkon, (lat. *Circonia tartarica*, fr. *Tartrite de Cicone)* m. ſ. Zirkon.

Weinſteinſelenit, m. ſ. Weinſteinſaure Kalcherde, S. 159.

Weinſteinſpiritus, m. ſ. Weinſtein und Weinſteinſäure, S. 134.

Weinſteintinktur, m. ſ. Weingeiſt, S. 124.

Weintreſter, m. ſ. ebend. S. 108.

Weiserz, m. ſ. Arſenik, B. I. S. 92.

Weiskupfer, m. ſ. Kupfer und Arſenik in dem Supplem. B.

Weisſieden des Silbers. Dieſe Operation beſtehet darin, daſs das gearbeitete (mit Kupfer legirte) Silber, mit Salz, Weinſtein und Waſſer geſotten wird, wodurch die Kupfertheile auf der Oberflä-

che aufgelöset werden und reines Silber zum Vorschein kommt.

Wermuthöhl, m. s. Oehle, B. III. S. 247.

Wermuthsalz. Ein aus dem Gebrauch gekommener Ausdruck, womit man das aus der Asche des Wermuthkrauts gezogene Laugensalz bezeichnete und so wie mehrere dergleichen aus besondern Pflanzen gezogene Laugensalze zum medicinischen Gebrauch empfohl.

Wiederherstellung der Metalle, (m. s. Metalle, B. III. S. 100 desgleichen Reduction, B. IV. S. 187 u. f.)

Windöfen, m. s. Ofen, B. III. S. 290.

Wismuth, Aschblei, (lat. *Bismuthum, olim stannum glaciale* s. *plumbum cinereum, marcasita officinarum*, fr. *Bismuthe, Etain de Glace*). Dies Metall ist dem äussern Ansehen nach dem Spiesglanzkönige etwas ähnlich, doch mit dem Unterschiede, dass seine Farbe etwas weisser ist und besonders, wenn er längere Zeit der Einwirkung der Athmosphärischen Luft ausgesetzt gewesen, ein wenig ins Röthliche fällt; Es schmelzet noch lange vorher ehe es glühet, ohngefähr bei 180 Grad Reaumür, und nimmt alsdenn nach Kleirs Bemerkung, eben so wie das fliessende Eisen, einen geringern Raum ein, als es in fester Gestalt einnimmt; und wenn es ungestöhrt erkaltet,

tet, so nimmt es eine sehr in die Augen fallende cristallinische Fügung an, die aus sich durch über einander liegende Blätter entstehenden Würfeln zu bestehen scheinet. Durch starkes Feuer läſst sich der Wismuth in verschlossenen Gefäſsen eben so wie der Zink (m. s. dies Wort) unverändert verflüchtigen. Wegen seiner Sprödigkeit wird das Metall unter die sogenannten Halbmetalle gerechnet, welche es alle an sp. Schwere übertrifft, denn es ist im reinsten Zustande beinahe 10 Mahl schwerer, als Wasser. Brisson fand seine spec. Schwere 9,8217 und Bergmann 9,926 Dies Metall ist übrigens nicht sehr hart, und läſst sich daher sehr leicht pülvern, es hat auch einigen Klang; durch reines Wasser erleidet der Wismuth keine Veränderung.

Man findet den Wismuth natürlich. I. gediegen, II. verkalkt als Wismuthocher und III. mit Schwefel und etwas Eisen vererzet als Wismuthglanz. Der gediegene Wismuth bricht sehr häufig in Gesellschaft der Kobalderze zu Schneeberg, Johanngeorgenstadt und Annaberg, im Sächsischen Erzgebirge, zu Joachimsthal in Böhmen und mehreren andern Oertern.

Wenn der Wismuth einem starken Glühfeuer mit Zutritt der Athmosphärischen Luft ausgesetzt wird, so verbrennt er mit blauer Flamme, wobei sich ein dicker gelber Rauch verflüchtiget, der sich in der Kälte zu einer lockern Materie ver-

dichtet, die man **Wismuthblumen** (lat. *Flores Bismuthi*, fr. *Fleurs de Bismuthe*) nennt, und ſich nicht aufs Neue ſublimiren laſſen; wird das Metall aber nur einer ſehr mäſsigen Glühhitze unterworfen, ſo verwandelt es ſich mit ohngefähr 8 Procent Gewichtszunahme nach und nach in einen grau gelbbräunlichen Metallkalk, den man grauen Wismuthkalk oder Oxid, **Wismuthaſche** (lat. *Oxidum Bismuthi griſeum, Cinis Bismuthi*, fr. *Oxide de Bismuthe*) nennt, und die Fähigkeit beſitzt, eben ſo wie die Bleikalke, zu einem ſehr leichtflüſsigen, gelben, durchſichtigen Glaſe, nehmlich **Wismuthglas** (*Vitrum Bismuthi*) zuſammenzuſchmelzen, auch die Schmelztiegel, wegen ſeiner Eigenſchaft, erdige Materien und andre metalliſche Kalke zu verglaſen, faſt eben ſo leicht als von dem Bleiglaſe geſchiehet, zu durchbohren; Wegen dieſer Erſcheinung kann der Wismuth eben ſowohl als das Blei zum Abtreiben des Goldes und Silbers oder deren Befreiung von gemeinen Metallen (m. vergl. B. IV. S. 90 u. f.) gebraucht werden, welches auch ohnerachtet der Koſtbarkeit, in einigen Fällen geſchiehet. Das Wismuthglas wird ſo wie jeder Wismuthkalk, durch leicht verbrennliche Stoffe ohne Schwierigkeit zu Metall reducirt; die Arbeit gelingt ſehr gut, wenn man den Kalkförmigen Wismuth mit Seiffe zuſammenmengt, in einem bedeckten Tiegel dem mäsſigen Glühfeuer ausſetzt, und der reinſte Wismuth wird hierdurch dargeſtellet, wenn man den in der

Folge noch beſchrieben werdenden weiſſen Wismuthkalk zur Reduction anwendet.

Das wirkſamſte Auflöſungsmittel für den Wismuth iſt die Salpeterſäure (man ſ. Salpeterſauren Wismuth B. IV. S. 312 u. f.) Da dieſe Auflöſung, welche mit vieler Heftigkeit vor ſich gehet, durch bloſses Waſſer zerlegt wird, ſo dienet der dadurch abgeſchieden werdende Milchweiſſe Niederſchlag den man Wismuthweis, Schminkweis, Spaniſches Weis (lat. *Magiſterium Bismuthi*, fr. *blanc d'Eſpagne*) nennt, nachdem er ſorgfältig ausgeſüſset worden, zur Darſtellung des reinſten Wismuthes durch die Reduction, weil die übrigen Metalle, womit der natürliche Wismuth verunreinigt zu ſeyn pflegt, und wodurch die ſonſt Farbenloſen Wismuthauflöſungen bisweilen gefärbt erſcheinen können, in der Salpeterſäure aufgelöſet bleiben.

Es verdient hiebei noch erinnert zu werden, daſs man aus der durch Verdünnung der Salpeterſauren Wismuth-Auflöſung mit Waſſer, nachdem ſich der Kalkförmige Wismuth abgeſondert zu haben ſcheinet, deſſelben noch einen Theil durch Sättigung mit Laugenſalzen und wie leicht zu erachten, obwohl mit mehr Unbequemlichkeit begleitet, auch durch alkaliſche Erden erhalten kann; auch enthält der durch bloſse Verdünnung mit Waſſer abgeſonderte Niederſchlag, einen Theil Salpeterſäure in ſich, der ihm, wenn man keinen Verluſt leiden will, nicht durch bloſses Ausſüſsen,

ſondern nur durch die Beimengung eines Laugenſalzes ganz entzogen werden kann. (m. vergl. B. IV. S. 313). Inzwiſchen ſcheinet der Wismuthkalk durch den Zuſatz des Kali, etwas von ſeiner reinen weiſſen Farbe zu verliehren, welches wohl von den Extractartigen Theilen, wovon das gemeine Kali ſelten frei iſt, herrühren kann, welche dieſer Metallkalk, ſo wie mehrere andre beträchtlichen Theils an ſich ziehet. Ueberhaupt haben die durch bloſses Waſſer gefüllete Wismuthkalke die Eigenſchaft, durch Brennſtoffhaltige Dünſte leichtlich ſchwarz anzulaufen und ſind überdies als Schminkmittel betrachtet, der Haut ſehr nachtheilig. Die Wismuthkalke, beſonders die auf naſſem Wege bereiteten, ſind vermögend mit allen Säuren, bloſs die Kohlenſäure ausgenommen, die hier in kleinen Portionen bloſs mechaniſch zu adhaeriren ſcheint, in Verbindung zu treten, wovon das vorzüglichſte bis jetzt Bekannte, unter den Rubriken der durch Säure bewirkten Verbindungen in dieſem Wörterbuch zu finden iſt. Bei den mehreſten dieſer Verbindungen hält es ſchwer die Neutralität zu erreichen; auch werden noch manche, wie z. B. der Salzſaure und Schwefelſaure Wismuth, durch bloſse Verdünnung mit Waſſer zerlegt: Inzwiſchen giebt eine aus Schwefelſäure und Salzſäure gemiſchte Flüſsigkeit, ein ſolches Auflöſungsmittel für die Wismuthkalke, daſs letztere nicht mehr durch bloſses Waſſer abgetrennt werden können: Dahingegen die Auflöſung des Wis-

muthes in Salpeterſäure, wie oben erwähnt worden, durch Verdünnung mit Waſſer getrübet wird.

Der reguliniſche Wismuth wird weder von dem Kali, noch von dem Natron auf naſſem Wege angegriffen; das (entkohlenſäuerte) Ammoniak aber, in welchem er zum Theil verkalkt wird, löſet etwas davon auf. Weit geneigter zeigen ſich inzwiſchen die Wismuthkalke, wenn ſie nach ihrer Fällung aus Säuren nicht erſt getrocknet worden, von den (entkohlenſäuerten) Laugenſalzen durch den Hitzgrad des ſiedenden Waſſers aufgelöſet zu werden.

Der Wismuthkalk hat, ſo wie der Bleikalk, (B. I. S. 245) die Fähigkeit, ſich in fetten Oehlen durch Kochen aufzulöſen und mit denſelben eine Pflaſterförmige Maſſe zu bilden; auch entbindet er bei trockner Deſtillation das Ammonium aus dem Salmiak (Salzſauren Ammonium) wobei aber bald nachher Salzſaurer Wismuth ſublimirt wird, der ſich mit mehr oder weniger unzerlegtem Salmiak vereinigt und die ſogenannten Wismuthſalmiakblumen (*Flores ſalis ammoniaci bismuthici*) bildet, welche im Waſſer aufgelöſet, einen Theil Wismuthkalk fallen laſſen. Uebrigens wird dieſer Metallkalk nach Bergmann, vor dem Löthrohre von dem Phosphorſauren Ammonium (oder vielmehr Phosphorſäure) zu einer gelblichen, von dem Borax aber zu einer grünen Glasmaſſe aufgelöſet und durch Eiſen und Kupfer aus

diesen Verbindungen wieder getrennet. Der regulinische Wismuth verpuffet mit dem Salpeter nur schwach, wird aber hierdurch in einen weissen Kalk oder Oxid verwandelt.

Mit dem Schwefel gehet dies Metall eine künstliche Vererzung ein, die, wenn vier Theile des letzteren mit einem Theile des erstern zusammengeschmolzen werden, am besten zu gerathen pflegt. Von diesem Schwefel- oder geschwefelten Wismuth (*Bismuthum sulphuratum* s. *Sulphuretum Bismuthi*) ist bereits B. V. S. 64 das Nöthige gesagt worden. Von der Schwefelleber (Schwefel-Kali oder Schwefelhaltigen Kali) wird der Wismuth auf trockenem Wege aufgelöset, die Verbindung ist wiederum im Wasser auflösbar und die Säuren schlagen hieraus ein schwarzes Pulver nieder, welches demjenigen ähnlich ist, welches die Schwefellebern mit den durch Säuren entstandenen Wismuthauflösungen bewirken (man vergl. B. V. S. 90—91). Was die Verbindung des Phosphors mit dem Wismuth betrifft, so ist solche B. III. S. 395 anzuzeigen vergessen worden, sie wurde von Pelletier durch Schmelzung dieses Metalles mit Kohlenstaub und Phosphorsäure versucht, inzwischen hatte der Wismuth nur sehr wenig Veränderung erlitten.

Die meisten Metalle verbinden sich im Fluss mit dem Wismuth; mit gemeinen Metallen verschlakket er auf ähnliche Art wie das Blei.

Die Farbe des Goldes wird durch den Wismuth bleich, das Gemifch felbft ift fpröde und dichter als es der Berechnung zu Folge in Vergleich mit den Dichtheiten der beiden Metalle feyn follte. Ueber die Zufammenfchmelzung mit Platin fehe man B. IV. S. 50 und die mit Silber B. V. S. 223. Mit dem Queckfilber verquikt der Wismuth fehr leicht; wenn ein Theil des letztern mit zwei Theilen des erftern durch die Wärme zufammengefchmolzen werden, fo criftallifirt das Amalgama durch ruhiges Erkalten zu vierfeitigen fich bisweilen in Octoedern vereinigenden Pyramiden an. Wismuth und Kupfer geben ein mehr oder weniger bleichrothes und fprödes Gemifch von würflichter Criftallifation, welches dichter ift als es nach der Berechnung feyn follte. Mit dem Blei fo wie mit dem Zinn ftellet der Wismuth ein fprödes, hartes und weit leichtflüfsigeres Gemifche dar, als die einzelnen Metalle an und für fich felbft find. Zwei Theile Wismuth, ein Theil Zinn und eben fo viel Blei geben nach Rofe das leichtflüfsigfte Metallgemifch, deffen bereits mit Anzeige der von Arcet angegebenen Verhältniffe fchon B. III. S. 23 beiläuffig gedacht worden ift. Mit dem Eifen ift wegen deffen Strengflüfsigkeit und der leichten Verbrennlichkeit des Wismuthes, fo wie auch felbft wegen zu geringer chymifcher Verwandtfchaft, die Verbindung einigen Schwierigkeiten unterworfen; und der Zink, deffen Verbindung

mit dem Wismuth auch bezweifelt wurde, ſoll nach Wallerius jedennoch eine Vereinigung eingehen, wenn das Gemiſche während des Schmelzens mit ſchwarzem Fluſs (B. II. S. 43) bedeckt wird. Deſto leichter gehet die Zuſammenſchmelzung des Wismuthes mit dem Spieſsglanzmetall und Nikkel faſt in jedem Verhältniſs, mit dem Arſenik aber wiederum ſchwieriger und mit dem Kobald nur in ſo fern von ſtatten, daſs ſich nur ein ſehr kleiner Theil deſſelben mit dem Wismuth vereinigt, der übrige Theil aber die obere Lage einnimmt, ſo daſs man beide Maſſen durch einen gelinden Schlag mit dem Hammer trennen kann. (m. vergl. B. III. S. 20—21). Von der Verbindung des Wismuths mit den übrigen Metallen iſt noch nichts Gewiſſes bekannt.

In dem Wirkungskreiſe der Pharmacie beherrſchet dieſes Metall kein bedeutendes Gebiet. Seine Anwendung findet es inzwiſchen bei mancherlei Gewerben. Z. B. als Zuſatz zum Schnellloth (B. III. S. 37.) Desgleichen zum Belag zu krummen Spiegeln, wo gleiche Theile Wismuth, Blei und Zinn mit zwei Theilen Queckſilber zuſammengeſchmolzen werden; ſo wie auch zur Bereitung des Muſivſilbers (B. III. S. 141); der weiſſe Wismuthkalk dient theils als feine (jedoch in Hinſicht der Ausdauer ſehr unſichere) Mahlerfarbe, theils aber auch zum Nachtheil der Geſundheit als Schminkmittel.

Karſtens mineralogiſche Tabellen, S. 32.

Wenzel von den Verwandtſchaften, S. 420.

Valent. Roſe, von der Vermiſchung einiger Metalle, welche im kochenden Waſſer die laufende Geſtalt des Queckſilbers annehmen. Im Stralſundiſchen Magazin. B. II. S. 24 u. f.

Wismuthkalk, m. ſ. Wismuth, S. 178 u. f.

Wismuthniederſchlag, m. ſ. ebend.

Wismuthocher, ebend. S. 177.

Wismuthſalmiakblume, ebend. S. 181.

Wismuthweiſs, ebend. S. 179.

Wismuthvitriol, m. ſ. Schwefelſaurer Wismuth.

Witherith, m. ſ. Schwererde und Kohlenſaure Schwererde.

Wolframmetall, (lat. *Wolframium*, fr. *Wolfram*). Ein eigenthümliches Metall, deſſen Exiſtenz ſchon Bergmann aus den beinahe gleichzeitig mit Scheele im J. 1781 unternommenen Verſuchen mit dem Tunkſtein wahrſcheinlich machte, und nachher von den Gebrüdern d'Elhujar im J. 1785 durch Reductionsverſuche beſtättiget wurde. Letzteren verdanken wir auch bis jetzt ganz allein *) die Anzeige der Eigenſchaften dieſes Me-

*) Bis jetzt ſind mir meine Reductionsverſuche mit dieſem Metall noch nicht ſo vollſtändig geglückt, um eine hinreichend groſse Metallmaſſe zu erhalten, woran

talles, wenn es ſich im reguliniſchen Zuſtande befindet, nach welcher es eine Stahlfarbe, metalliſchglänzenden Bruch und eine ſp. Schwere von 17,6 haben, d. h. nach dem Golde das ſchwerſte Metall ſeyn ſoll.

Man findet dieſe metalliſche Subſtanz natürlich; erſtens als Scheel Erz (nach ſeinem erſten Bearbeiter Scheele alſo benannt) oder Tunkſtein desgleichen auch Schwerſtein aus Wolframſäure und Kalcherde beſtehend; zweitens in dem Wolframerz, in welchem der Wolframkalk mit Eiſen- und Manganeſiumkalk vergeſellſchaftet oder vererzet iſt. Beide Gattungen der Wolframerze werden gemeiniglich in den Zinnbergwerken z. B. das letztere zu Zinnwalde angetroffen.

Die Reduction des Wolframmetalles aus ſeinem Kalke, kann, wie leicht zu erachten, nicht als entſcheidend angeſehen werden, wenn der Metallkalk nicht abſolut rein iſt. Um ſelbigen aus dem Tunkſtein oder Scheelerz rein abzuſcheiden, kennet man bis jetzt keine beſſere Methode, als die, welche den verewigten Scheele ſelbſt zum Erfinder hat. Man digerirt nehmlich den aufs feinſte zerriebenen Tunkſtein mit Salpeterſäure, bis derſelbe (indem die Salpeterſäure einen Theil Kalcherde auflöſet und dadurch ein Verhältniſsmäſsiger Theil Wolframkalk frei wird,) durch und durch gelb gefärbt er-

ich die Elhujarſchen Behauptungen hätte beſtätigen können.

ſcheinet, die klare ungefärbte Flüſsigkeit gieſset man ab und ſüſset den Rückſtand zu wiederhohlten Mahlen mit Waſſer aus, übergieſset ihn ſodann mit entkohlenſäuertem Ammoniak, wodurch, weil letzteres den frei gewordenen Wolframkalk auflöſet, die gelbe Farbe wieder verſchwindet, und unzerſetzter Tunkſtein rückſtändig bleibt: Nach Abſonderung der ammonicaliſchen Auflöſung, welche man ebenfalls durch Auslaugung mit Waſſer ohne Verluſt zu ſammlen ſucht, wird der rückſtändige Tunkſtein wiederhohlentlich ſo oft mit Salpeterſäure und Ammonium behandelt, bis er völlig zerlegt worden iſt, d. h. bei reinem Tunkſteine bis das Ammonium den letzten Rückſtand auflöſet. Die ammonikaliſchen Auflöſungen werden nun bis zur Trockene eingedunſtet und die ſaliniſche Maſſe dem Glühfeuer ausgeſetzt, wodurch das Ammoniak entweichet und eine gelbe pulverige Maſſe zurückläſſet, welche der reine Wolframkalk oder Wolframoxid (*Calx Wolframii, Wolframium oxidatum*, fr. *oxide de Wolfram ou de Tunkſtene*) iſt, den man auch Tunkſteinſäure oder Wolframſäure (lat. *Acidum Tunkſtenicum* ſ. *Wolframicum*, fr. *Acide de Tunkſtene ou de Wolframe*) zu nennen pflegt.

Da der auf dieſe Art bereitete Wolframkalk wegen des Glühens, keine lockere Beſchaffenheit zeigt, ſo pflege ich die oben erwähnten ammonicaliſchen Auflöſungen wiederum mit der zugleich erhaltenen Salpeterſauren Kalchauflöſung zu ver-

mischen, und die Mischung, wenn sie noch rückständige überschüssige Salpetersäure oder Ammoniak enthält, zu neutralisiren, wodurch ein sehr fein zertheilter Tunkstein wiederhergestellet wird. Nach vollständiger Aussüsung übergiesse ich diesen aufs Neue mit Salpetersäure oder Salzsäure; diese ist nun vermögend den Wolframkalk auf einmahl ganz abzusondern, so dass kein unzerlegter Tunkstein rückständig bleibt. Der schöne gelbe Bodensatz wird alsdenn wiederhohlentlich ausgesüsset und nur gelinde getrocknet.

Die Theorie dieser Darstellungsart ergiebt sich sehr leicht aus den Bestandtheilen des Tunksteines in Verbindung mit der Erfahrung, dass die Salpetersäure zur Kalcherde auf nassem Wege eine grössere Verwandtschaft als der Wolframkalk besitzt, letztere in Ammoniak auflösbar ist, und die Verwandschaften desto ungehinderter wirken, je weniger sie durch mechanischen Zusammenhang beeinträchtiget werden.

Um Wolframkalk aus dem Wolfram zu gewinnen, setze ich ein Gemenge von einem Theil des letztern auf das feinste zerrieben, mit 3 bis 4 Theilen gepülvertem Salpeter in einem noch nicht ganz zur Hälfte damit erfülleten Schmelztiegel, einem nach und nach zum Glühen verstärkten Feuer aus, bis die Masse, welche Anfangs in ein Sieden geräth und rothe Dämpfe ausstösset, ruhig fliesset. Das Eisen sowohl als der Wolfram, werden hier auf Kosten der Subsistenz

der Salpeterſäure in einen höhern Oxidationsgrad verſetzt und der Wolframkalk verbindet ſich mit dem Kali des Salpeters. Die Maſſe wird nun in 10 bis 15facher Menge Waſſer aufgelöſet, wobei ſich das Magneſium mit Erſcheinung der Farben des mineraliſchen Chameleons (m. ſ. d. Wort in dem Suppl. B.) abſcheidet: Die filtrirte Flüſsigkeit, welche Waſſerhelle erſcheint, vermiſchet man ſonſten mit einem Uebermaaſse von Salzſäure, und glaubt durch den entſtandenen, vollkommen ausgeſüſseten, auch wohl vorher noch mit Salzſäure digerirten, mehrentheils nur ſehr blaſsgelben und öfters nur weiſſen Niederſchlag, den reinen Wolframkalk dargeſtellet zu haben, wie auch ich Anfangs glaubte, (m. ſ. meine Abhandl. Ueber die neuern Gegenſt. der Chymie, 1ſtes St. 1791. S. 45 u. f.) allein wenn letzteres ſtatt finden ſoll, ſo ſind wiederhohlte Digeſtionen nöthig, weil ſich die letzten Portionen des mit dem Wolframkalk verbundenen Kali nur ſehr ſchwer abſondern laſſen. Ich pflege daher jene filtrirte Waſſerhelle Flüſsigkeit mit einer ſehr durch Waſſer verdünnten Auflöſung der (neutralen) Salzſauren Kalcherde zu vermiſchen, bis keine Trübung mehr erfolgt und den entſtandenen, in ſehr feiner Zertheilung begriffenen (künſtlichen) Tunkſtein nach vorhergegangener Auſſüsſung mit Salzſäure ſo zu zerlegen, den abgeſchiedenen gelbfarbigen Wolframkalk auszuſüſsen und zu trocknen, wie S. 188 erwähnt worden iſt.

Der Wolframkalk iſt in keiner Säure auflöſs-

bar, auch im Waſſer (welches mit ihm gerieben bloſs eine Emulſion, die trübe durch das Filter läuft und lange Zeit zum Abklären bedarf, bildet) ſcheinet er ganz unauflöſsbar zu ſeyn; deſto leichter verbindet er ſich aber, wenn er nur gelinde getrocknet iſt (nur nicht leicht wenn er geglühet worden, weil er durch das Glühen ſeine lockere Beſchaffenheit verliehret) mit allen alkaliſchen ſowohl Salzen als Erden, desgleichen auch mit metalliſchen Kalken und iſt in den meiſten Fällen vollkommener Neutralität fähig, daher man ihn auch Wolframſäure oder Tunkſteinſäure (lat. *Acidum Wolframicum* ſ. *Tunkſtenicum*, fr. *Acide de Wolfram ou de Tunkſtene*) nennet. Inzwiſchen erfordert die Bewirkung der Neutralität bisweilen ganz eigne Handgriffe. Die Laugenſalze, welche im entkohlenſäuerten Zuſtande den Wolframkalk am beſten auflöſen und ſich mit ihm zu ſehr leicht im Waſſer auflöſsbaren und criſtalliſirbaren, ſcharf und bitter ſchmeckenden und eine unangenehme Empfindung im Halſe zurücklaſſenden Verbindungen bilden und neutraliſiren können, ſind (und vorzüglich das Kali und Ammoniak) ſehr geneigt ein Uebermaaſs deſſelbigen aufzunehmen und alsdenn eine weiſſe Pulverförmige, ſchwer im Waſſer auflöſsbare Verbindung darzuſtellen, welche man, da ſie auch durch Miſchung der Wolframſauren Laugenſalze mit Säuren entſtehet, mit Unrecht für reinen Wolframkalk gehalten hat (S. 187). Wenn man Wolframſaures

Ammoniak, bei dessen Bereitung man das Ammoniak vorwalten lassen muss, bloss durch die athmosphärische Wärme verdunsten lässet, so bilden sich kleine verschiedentlich öfters Nadelartig geformte Cristalle, welche ein vollkommen neutrales Wolframsaures Ammonium sind; bewirkt man aber die Eindikkung und Cristallisation durch Abdampfen, so wird ein Theil des zur absoluten Neutralität gehörigen Ammonium verflüchtiget und es entstehet ein schwer im Wasser auflösbares (relativ neutrales) Product. Durch stärkere trockene Hitze entweichet endlich das Ammonium ganz und lässt den reinen Wolframkalk zurück. Die neutralen Verbindungen der Wolframsäure mit den alkalischen Erden und mit mehreren Metallkalken, die man am besten durch Zerlegung der aus ihnen entstandenen Salzsauren oder Salpetersauren Verbindungen mit Wolframsauren Laugensalzen erhält, sind schwer im Wasser auflösbar, unter diesen ist die Wolframsaure Kalcherde oder der Tunkstein am bekanntesten; er entstehet übrigens auch, wie schon beiläufig erinnert worden ist, wenn Wolframsaures Ammoniak mit Kalchwasser gemischt wird.

Der Wolframkalk scheinet auch geneigt zu seyn, dreifache Verbindungen mit Laugensalzen und anderen Säuren einzugehen; denn wenn man Wolframsaures Ammonium durch Salpetersäure zerlegt, so enthält der weisse Niederschlag Salpetersäure in der Mischung, welche durch blosses

Auſſüſsen abzutrennen faſt unmöglich iſt: Die Lakmustinktur wird durch dieſe Verbindung ſehr merklich geröthet.

Aus dem Salpeterſauren Kali und Natron entbindet dieſer Metallkalk auf trockenem Wege die Salpeterſäure. Man kann ſich dieſes Mittels bedienen um ein ſolches Wolframſaures Laugenſalz zu erhalten, welches mit einem Theil Salpetrigen Laugenſalze gemiſchet bleibt und zur Neutraliſirung der alkaliſchen Erden mit der Wolframſäure auf dem Wege der doppelten Verwandtſchaft benutzt werden kann. Man muſs aber die Vorſicht nicht aus der Acht laſſen, lieber zu wenig als zu viel Wolframkalk zur Zerlegung der Salpeterſauren Laugenſalze anzuwenden, weil ſonſt leicht eine ſchwer auflösbare Verbindung entſtehen kann.

Der Wolframkalk ſcheinet verſchiedener Oxidationsgrade fähig zu ſeyn; ohnerachtet die verſchiedenen Farben deſſelben öfters nur auf einem kaum durch Zahlen ausdrückbaren *plus* oder *minus* des Lebensſtoffes oder Brennſtoffes zu beruhen ſcheinen. Die gelbe Farbe dieſes Metallkalkes geht durch Einwirkung des Lichtes und Brennſtoffhaltiger Dünſte, leicht ins Grünliche, durch Digeſtion mit Eſſig mehr ins Blaue und durch heftiges Feuer in das Bläulichſchwärzliche über, welches durch Zerreibung der Maſſe mehr blau erſcheint. Noch leichter kommt nach d'Elhujar die blaue Farbe zum Vorſchein, wenn dieſer Kalk mit Schwefel in einem bedeckten Tiegel geſchmol-

schmolzen wird. Nach Klaproth giebt er, mit Kieselerde und Borax geschmolzen, ein Farbenloses Cristallhelles, mit Kieselerde und Phosphorsäure aber, ein helles schon Sapphir blau gefärbtes Glas. Der Wolframkalk wird in einer solchen Zinnsolution, worin das Zinn nicht auf dem höchsten Grade der Oxidation ist, fast augenblicklich blau, eine ähnliche Erscheinung bringt auch das Wolframsaure Ammonium nach Pelletier mit der Zinnsolution hervor.

So hartnäckig auch dieser Metallkalk der Reduction widerstehet, so ist doch letztere keinem Zweifel unterworfen. Die Gebrüder d'Elhuyar erhielten, indem sie ihn wie das Manganesium (B. III. S. 68) in einem anderthalbstündigen sehr heftigen Feuer behandelten, kleine metallische Kügelchen von der Gröſse eines Nadelknopfes, die der Auflösung in Säure widerstanden, und durch Salpetersäure und Königswasser bloſs in den mehrerwähnten gelben Kalk verwandelt wurden; diese Chymisten bemerkten bei der Verkalkung, eine Gewichtszunahme von 24 Procent. Sie versuchten auch die Verbindung des Wolframkönigs mit andern Metallen dadurch, daſs sie 50 Gran Wolframkalk mit 100 Gran des zu verbindenden Metalles dem Reductionsversuch unterwarfen, und erhielten jederzeit eine Gewichtszunahme an dem zur Verbindung gewählten Metall. Das legirte Gold wog 139 Gr. war gelb und nur in unvollkommenem Fluſse gewesen. In Hinsicht

des Platins fehe man B. IV. S. 50. Das Silber hatte 42 Gran Zuwachs erhalten, war blasbraun und wenig dehnbar; das Kupfer wog 133 Gran, war dunkelbraun, fchwammigt und ziemlich dehnbar. Roh Eifen gab ein dichtes weislichbraunes, hartes und rauhes Korn von 137 Gran. Blei, ein dunkelfchwarzbraunes dehnbares Gemifch von 127 Gr. Zinn, ein hellbraunes dehnbares; Spiesglanzkönig hingegen ein dunkelbraunes glänzendes fprödes Gemifch. Die Verbindungen des Wolframs mit dem Wismuth und dem Magnefium aber fielen am unvollftändigften aus.

Nach Klaproth wird der Wolframkalk aus dem Wolframfauren Ammonium durch regulinifchen Zink reducirt, wobei kleine Luftbläschen emporfteigen. Ich habe diefen Verfuch im Grofsen wiederhohlt, um wo möglich, eine beträchtliche Menge Wolframkönig, wenn auch nur in Staubform, zu erhalten. Ich fand mich aber in meiner Hofnung fehr getäufcht. Der Zink wurde, fo lange noch überflüfsiges Ammoniak in der Flüfsigkeit war, mit Entftehung von Luftbläschen fchwarz belegt. Der Ammoniaküberfchufs verlohr fich nach und nach in der fehr wohl verftopften Flafche und des fchwarzen an dem Zink hangenden Staubes war fo wenig, dafs ich keinen entfcheidenden Verfuch damit vornehmen konnte, ob felbiger aus Wolfram oder aus oxidirtem, vielleicht wohl gar Hydrogenifirtem d. h. mit Wafferzeugendem Stoff verbundenem Zink beftehe: Ich kann

demnach den Klaprothſchen Reductionsverſuch nicht empfehlen. Vielleicht gelinget mir inzwiſchen in der Folge die Reduction des Wolframs ſo vollſtändig, wie ſie mir, wenige Tage zuvor als ich dieſes ſchreibe, mit dem reinen Chromium in dem Porzellan-Feuer gelungen iſt; wovon in den Supplementen das Nöthige angezeigt werden ſoll.

Lehmanns chymiſche Unterſuchung des reinen ſtahlderben Wolframs von Zinnwalde auf der Sächſiſchen und Böhmiſchen Grenze, in ſeiner phyſ. chem. Schrift. S. 275 u. f.

Carl Wilh. Scheele, Ueber die Beſtandtheile des Tunkſteines, aus den Schwed. Abhandl. überſ. in Crells neueſt. Entd. Th. X. S. 209 u. f.

Torb. Bergmann, Supplement zu der Abhandlung vom Tunkſteine, aus den neuen Schwed. Abhandl. überſ. in Crells ch. Ann. 1784. B. I. S. 44 u. f.

Don Juan Joſeph und Don Fauſto d'Elhuyar chemiſche Zergliederung des Wolframs und Unterſuchung eines neuen darin befindlichen Metalles, überſ. von Fr. Albr. Carl Gren, nebſt Beiträge zur Geſchichte des Wolframs und Tunkſteines, Halle 1786. 8.

Ueber das Verglaſen des Wolframs ſehe man Klaproth in Crells ch. Ann. 1786. B. II. S. 504 u. f.

Gmelin, Beitrag zur Geſchichte des Wolframs, in Crells chem. Ann. 1786. B. II. S. 3 u. f. desgl. S. 114 u. f. ſo wie 1789 B. I. S. 387 u. f. und S. 496 u. f.

von Ruprecht, Ueber einen vollkommenen und reinen Schwerſtein und Waſſerbleikönig, ebend. 1790. B. I. S. 483 u. f.

Klaproth, Verſuche über die Herſtellung der Metalle aus alkaliſchen Auflöſungen: Neues Allgem. Journal der Chem. 1804. B. II. S. 504 u. f.

Wolframſäure, m. ſ. den vor. Artikel, S. 190.

Wolframſaures Ammoniak, Arſenik, Blei, Chromium, Eiſen, Gold, Kali u. ſ. w. (lat. *Ammonium, Arſenicum, Plumbum, Chromium, Ferrum, Aurum, Kali* etc. *Wolframicum*, fr. *Tunſtate d'Ammoniaque, d'Arſenic, de Plomb, de Chrome, de Fer, d'Or, de Kali ou de Potaſſe* etc.) m. ſ. Wolfram S. 191.

Würze des Bieres, m. ſ. Bier, B. I. S. 195.

Wunderſalz, Glaubers, m. ſ. Schwefelſaures Natron.

Wunderwerk, chymiſches, m. ſ. B. IV. S. 403.

Y.

Yttererde, Gadolinerde, (lat. *Yttria* ſ. *Gadolina*, fr. *Gadoline*). Eine eigenthümliche, unter das Geſchlecht der Alkalien gerechnete Erde, welche durch den Schwediſchen Chymiſten Gadolin im J. 1794 zuerſt in einer ſchwarzen, ſich im Steinbruch zu Ytterby in Roſslagen in Schwe-

den findenden Steinart, worin diese Erde mit Thonerde, Kieselerde und Eisenkalk vergesellschaftet ist, entdeckt wurde; weshalb auch diese Steinart in der Mineralogie unter dem Nahmen Gadolinit aufgenommen worden. Späterhin wurde dieselbe auch von Eckeberg analysirt und Gadolins Entdeckung dadurch bestättigt.

Um diese Erde aus dem Gadolinit rein zu gewinnen, wird selbige auf das Feinste zerrieben und so oft mit drei bis sechs Mahl so viel einer Mischung aus Salpetersäure und Salzsäure (Königswasser) digerirt, bis diese nichts mehr von dem Rückstande auflöset, welcher alsdenn in Kieselerde bestehet. Die abgeklärten Auflösungen werden hierauf mit entkohlensäuertem Ammonium in dem Verhältnisse gemischet, bis kein Niederschlag mehr erfolgt (wobei es am gerathendsten ist, das Ammonium lieber etwas vorwalten zu lassen:) Den Niederschlag kochet man, nach vorhergegangener Aussüssung durch (destillirtes) Wasser, in einer Lauge von entkohlensäuertem Natron, wodurch die Thonerde aufgelöset wird. Der abermahls wohl ausgesüsseste Rückstand wird nun mit Salzsäure neutralisirt und der Auflösung so viel Bernsteinsaures Natron zugesetzt, bis kein brauner Niederschlag (welcher Bernsteinsaures Eisen ist) mehr entstehet, und die Flüssigkeit abgekläret, welche nun Wasserhelle erscheinet, aus welcher nunmehr die Yttererde mit ebenfalls entkohlensäuertem Ammonium gefället und nach vollstän-

diger Ausfüſsung gelinde getrocknet werden kann. Der Gadolinit pfleget ohngefähr die Hälfte ſeines Gewichtes dergleichen Erde zu liefern.

Die Yttererde hat das eigenthümliche Unterſcheidungszeichen von andern alkaliſchen Erden mit der Süſserde oder Berillerde (B. V. S. 288—290) gemein, daſs ſie mit den Säuren ſüſsſchmeckende Verbindungen eingehet und im Kohlenſauren Ammonium auflöſsbar iſt (wegen dieſer letzten Eigenſchaft kann ſie auch auf eben die Art wie B. V. S. 290 gezeigt worden, von der Thonerde abgeſchieden werden.) Von der Thonerde unterſcheidet ſie ſich durch ihre Unauflöſsbarkeit in entkohlenſäuerten Laugenſalzen und von allen übrigen alkaliſchen Erden noch darin, daſs ſie mit der Schwefelſäure und Eſſigſäure Amethyſtfarbene Verbindungen eingehet.

Die Yttererdigen Mittelſalze, die ſich durch einen Zuckerartigen und zuſammenziehenden Geſchmack auszeichnen, entſtehen ſehr leicht durch Auflöſung, beſonders der Kohlenſauren Yttererde in Säuren bis zum Mangel des Aufbrauſens. Wenn Yttererdige Mittelſalze mit Kohlenſauren Laugenſalzen zerlegt werden, ſo fällt die Kohlenſaure Yttererde (*Gadolina carbonica*) nieder, die ohne Geſchmack und im Waſſer unauflöſsbar iſt. Man hat ſich aber hier wohl in Acht zu nehmen, das Kohlenſaure Laugenſalz, es ſey nun Ammonium oder Kali und Natron, nicht im Uebermaſs zuzuſetzen, denn die Yttererde iſt, wie bereits

erwähnt worden, im Kohlenſauren Ammonium auflöſsbar und in Hinſicht der beiden andern Kohlenſauren Laugenſalze iſt noch nicht angezeigt, ob nicht eben dieſer Fall ſtatt findet, den ich zu meinem Nachtheil an der Berillerde (B. V. S. 290) erfahren muſste: Die Schwefelſaure Yttererde (*Gadolina ſulphurica*) liefert durch langſame Criſtalliſation, feſte rhomboidaliſche Amethyſtrothe Criſtalle, die in 25 bis 30 Theilen kalten, und auch in nicht viel weniger heiſſem Waſſer auflöſsbar ſind, und im Glühen mit Hinterlaſſung der Yttererde zerlegt werden. Die Salpeterſaure Yttererde (lat. *Gadolina nitrica*, fr. *Nitrate de Gadoline*) bildet durch Abdunſten nur eine ſchleimige Maſſe, welcher Fall auch bei der Salzſauren Yttererde (lat. *Gadolina muriatica*, fr. *Muriate de Gadoline*) ſtatt findet. Dahingegen criſtalliſirt die Eſſigſaure Yttererde (lat. *Gadolina acetica*, fr. *Acetite de Gadoline*) durch langſame Verdunſtung zu vierſeitigen, an den Enden ſcharf abgeſchnittenen, an der Luft trocken bleibenden, ſchwach amethyſtrothen Säulen. Die Salzſaure Yttererde zerlegt ſich mit Bernſteinſaurem Natron, nicht mit Entſtehung eines augenblicklichen Niederſchlags, ſondern mit durch langſames Verdunſten erfolgter Erſcheinung kleiner feſter würflicher Criſtalle, die eine Bernſteinſaure Yttererde (lat. *Gadolina ſuccinica*, fr. *Succinate de Gadoline*) ſind. Durch Miſchung der Salzſauren Yttererde mit Phosphorſauren, Ar-

ſenikſauren, Weinſteinſauren und Zuckerſauren Laugenſalzen entſtehen die Phosphorſaure, Arſenikſaure, Weinſteinſaure und Zukkerſaure Yttererde (lat. *Gadolina phosphorica, arſenicica, tartarica et oxalica,* fr. *Phosphate, arſeniate, tartrite et oxalale de Gadoline*) als Niederſchläge und ſchwer im Waſſer auflöſsbare Verbindungen.

Von den übrigen Erſcheinungen, welche dieſe Erde hervorbringt, iſt bis jetzt, wenigſtens meines Wiſſens, noch nichts bekannt.

Geijer in Crells ch. Ann. 1788. B. I. S. 229 u. f.

Gadolin, von einer ſchwarzen Steinart aus Ytterby, Steinbruch in Raslagen in Schweden. In den neuen Abhandl. der Königl. Schwed. Acad. der Wiſſenſchaften 1794 und in v. Crells ch. Ann. 1796. B. I. S. 313 u. f.

Anders Guſtav Eckeberg, Uuterſuchung der ſchwarzen Steinart von Ytterby, aus dem Schwed. überſ. in Scherers allg. Journ. der Chemie, 3. B. S. 187 u. f.

Mart. Heinr. Klaproth chem. Unterſuchung des Gadolinits, in ſeinen Beiträgen zur chemiſch. Kenntniſs der Mineral-Körper, B. III. S. 52 u. f.

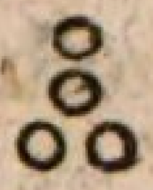
Dr. Sigism. Fried. Hermbſtädt, Syſtematiſcher Grundriſs der allg. Experimental-Chemie, B. III. S. 118 u. f.

Z.

Zaffer, Safflor, m. ſ. Kobald in dem Suppl. B.

Zein, Lingotte. So nennet man ein nach dem Schmelzen in einen länglichen Einguſs gegoſſenes und dann erhärtetes Stück Metall, welches, wenn es von beträchtlicher Gröſse iſt, ein Barren genennt wird.

Zeichen, chymiſche, (lat. *Characteres chymici*, fr. *Charactères chymiques*). Dies ſind gewiſſe Figuren, die gröſstentheils ſchon in ältern Zeiten, theils von Alchymiſten um ihre Sprache zu verundeutlichen, theils von Beförderern der Chymie der Kürze des Ausdrucks wegen, ausgedacht worden ſind. Dieſe Zeichen ſind mannigfaltigen Abänderungen und ſelbſt Verwechſelungen unterworfen worden und eine groſse Anzahl wieder aus dem Gebrauch gekommen. De bekannteſten, deren man ſich in den neuern Zeiten noch öfters theils in der Chymie, vorzüglich aber in der Pharmacie bedienet um die Schrift abzukürzen, ſind folgende.

Aether 
Alaun 
Ammoniak 
Arſenik 
Aſche  auch 
Auflöſungsmittel oder Menſtruum 
Bernſtein 
Bley 
Borax 
Cardobenedict C. B.

Criſtallen XII auch 🝎
Dampfbad BV
Deſtilliren ɗ
Eiſen ♂
Erde 🜃
Eſſig 🜊
Eſſig deſtillirter 🜋
Eſſigſaures Kali 🝁
Feuer 🜂
Feuerbeſtändig V
Flüchtig 🝪
Geiſt 🜩
Glas 🝯
Gold ☉
Goldſcheidewaſſer oder Salpetrige Salzſäure 🜆
Grünſpan 🜨
Hirſchhorn CC
Kalch und Kalcherde 🝞
Kalch lebendiger 🝞va
Kali ⊖ꝺ
Kalch metalliſcher C. M auch 🝞m
Kamphor ≈
Kobald 🜶
Kupfer ♀
König (metalliſcher) 🜲
Kraut Hb auch HB
Krebs ♋
Luft 🜁
Magneſium oder Braunſtein 🜍
Mariendiſtel CM

Mischung MR
Mittelsalz ⊖med
Molybdän ⏀
Niederschlagen ⩮
Nikkel 8
Oehl Ol.
Oehl ätherisches ∴
Operment ○○
Phosphor 🜍
Pillenmasse MP
Platina ☉☾
Pottasche ♆
Präpariren PP
Pulver ⚲
Quecksilber ☿
Quecksilberniederschlag ☿
Quecksilbersublimat ☿
Quintessenz Q. E
Regenwasser ▽R
Retorte 🝭
Säure + z. B. +⊖
Salmiak ⊖✶
Salpeter ⦶
Salz ⊖
Sand ∴
Sandbad B∴
Scheidewasser ▽F
Schwefel 🜍
Schwererde ♆
Schichtweise S.S.S.

Seiffe □
Silber ☽
Spiesglanz ♁
Stein 🜃
Sublimiren ♎
Talkerde, Bittererde oder Magnesie ⚹
Thonerde 🜃
Tinktur ℞
Todtenkopf oder Rückstand ☠
Urin ⊡
Verquikkung oder Amalgama ããã
Vitriol 🜖
Wasser ▽
Wasserbad BM
Weingeist 🜅 auch 🜅
Weingeist rectificirter 🜅R
Weingeist höchst rectificirter 🜅Rss
Weinstein 🜿
Weinsteinsalz (Kali aus dem Weinstein) ⊖🜿
auch 🜿
Wismuth ȣ auch W
Zink ô
Zinn ♃
Zinnober 🜍 auch ♁
Zucker ⊕ auch ff

Ausserdem sind bisweilen noch folgende Zeichen gebräuchlich:

es werde doppelt gemacht, D in 2 plo.
es werde in gleiche Theile getheilt, D in p. æqu.

es werde zerſchnitten, incid. inc.

nachdem alles zerſchnitten und zerſtoſsen worden, inc. et 9t.

nach den Regeln der Kunſt, L. a auch ſ. a.

an der Luft zerfloſſen, p. d.

ſo viel als beliebig, q. l. auch q. p. auch q. v.

ſo viel als hinreichend iſt, q. ſ.

nimm oder man nehme ℞.

Die Gewichtszeichen ſind folgende:

ein, zwei u. ſ. w. Pfund, ℔j, ℔jj u. ſ. w.

ein halb Pfund ℔ß

eine Unze ℥j

eine halbe Unze ℥ß

ein Drachma oder Quentchen ʒj

ein halb Quentchen ʒß

ein Scrupel ℈j

ein Gran gr. j.

Dieſe vorſtehenden Zeichen muſs man ſich freilich bekannt machen, weil die Zeichenſprache in der Chymie und Pharmacie noch nicht ganz aus dem Gebrauch gekommen iſt; inzwiſchen iſt zu wünſchen, daſs dieſe Zeichenſchrift, vorzüglich bei mediciniſchen Vorſchriften, ganz auſser Gebrauch kommen möge, weil mehrere Charactere, wenn ſie nicht ganz deutlich geſchrieben ſind, leicht verwechſelt werden und zu groſsem Unheil Gelegenheit geben können.

Zellgewebe, m. ſ. thieriſche Körper.

Zerlegung, (lat. *Analyſis chemica*, fr. *Analyſe*).

Ist die Absonderung der ungleichartigen Theile, Bestandtheile und Urstoffe, woraus die Körper zusammengesetzt sind, m. vergl. Mischung, Neutralität u. dgl.

Zertrennung, ist die Absonderung der gleichartigen Theile eines Körpers von gleichartigen.

Zibeth, m. s. thierische Körper.

Ziegel oder Ziegelsteinöhl, m. s. Oehle stinkende.

Zimmtöhl, m. s. Oehle ätherische.

Zink, Spiauter, Tutanego, (lat. *Zincum*, fr. *Zink*). Ein etwas dehnbares, im Bruche glänzendes und gewissermassen cubisch cristallisirtes, eben nicht sehr hartes und im Glühfeuer flüchtiges Metall, von Zinnweisser ins Bläuliche spielender Farbe; seine sp. Schwere ist 6,862. Die Zähigkeit dieses Metalles, welches schon durch blosse Erhitzung, nehmlich ohne es zu schmelzen, ganz spröde gemacht werden kann, ist sehr geringe; denn nach Muschenbroek erfordert eine parallelepipidalische Zinkstange von $\frac{17}{100}$ eines Zolles stark, nur ein Gewicht von höchstens 83 Pfund um zu zerreissen.

Dies Metall kommt in dem Naturreiche bis jetzt niemahls gediegen, sondern nur

1) Verkalkt

a. als Gallmey, B. II. S. 113.

b. Zinkſpath; aus Zinkkalk, Kohlenſäure und Waſſer, nebſt einem ſehr geringen Theil Eiſenkalk und Kieſelerde.

2) Vererzt und zwar

a. durch Schwefel, welcher mit dem Zinkkalk, Eiſen, und auch zuweilen Blei als ſchwarze, braune und gelbe Blende erſcheinet.

b. durch Schwefelſäure als Zinkvitriol oder Schwefelſaurer Zink.

Der Zink iſt ohne Geruch und Geſchmack, durch die bloſse Einwirkung der athmoſphäriſchen Luft verliehrt er nur etwas von ſeinem Glanz ohne weitere Veränderung zu erleiden; jedoch hat naſſe warme Luft mehrere Wirkung auf ihn, ſo daſs er an der Oberfläche zu verkalken anfängt. Von den Säuren ohne Unterſchied wird er aber deſto leichter, auch von einigen, wie z. B. der Schwefelſäure und beſonders der Salpeterſäure, mit vieler Heftigkeit angegriffen, ja ſelbſt von ſchwachen Pflanzenſäuren aufgelöſet, wobei die gewöhnliche Erſcheinungen in Hinſicht der entſtehenden Gasarten, wie bei andern Metallen z. B. dem Eiſen, ſtatt finden. (m. ſ. Metalle B. III. S. 101.) Dieſes Metall ſchmelzt, noch ehe es glühet, in einer Temperatur, die man 700 Gr. Farenheit ſchätzet; durch ruhiges Erkalten erſcheinet es criſtalliſirt: In verſchloſſenen Gefäſsen läſst es ſich bei einem ſtarken Feuergrade gänzlich verflüchtigen, ſo daſs es einer Deſtillation unterworfen werden kann. Dieſer Arbeit bedienet man

ſich in England auch im Groſsen, um den Zink aus ſeinen Erzen zu gewinnen, welche mit Kohlen geſchichtet, in einem beſondern Ofen einer unterwärts gehenden Deſtillation ausgeſetzt werden. An manchen andern Orten, z. B. zu Goslar, wird der Zink als ein Nebenproduct bei der Bearbeitung der Zinkhaltigen Kupfer- und Blei-Erze erhalten.

Der Zink verwandelt ſich leicht, obgleich langſam, in einen grauen Kalk, mit ohngefehr 17 Procent Gewichtszunahme, wenn er bei dem Zutritt der athmoſphäriſchen Luft nur bis zum Schmelzen erhitzt wird; Setzt man ihn hingegen mit Zutritt dieſer Luft dem Glühen aus, ſo entzündet er ſich mit einer ſehr ſchönen, aus weisgelb und grün gemiſchten, und in ſo hohem Grade blendenden Flamme, daſs dieſe, wenn eine groſse Menge Zink auf einmahl entzündet wird, das Auge kaum vertragen kann. Mit dieſer Flamme, welche in ihrem Aeuſsern ſowohl, als auch in Hinſicht des ſchwachen, durch ſie verbreitet werdenden Geruches etwas Aehnlichkeit mit der Phosphorflamme hat, erhebt ſich ein ſehr trockener und Schneeweiſser Kalk, deſſen gröſster Theil ſchon in der Nähe des brennenden flüchtigen Metalles abgeſetzt, ein anderer geringerer Theil aber durch die Gewalt der Flamme, als ſehr leichte Flocken in dem Arbeitszimmer zerſtreuet wird, ſo daſs die Gegenſtände weiſs belegt werden. Man nennt dieſen Zinkkalk auch Zinkblumen (lat. *Flo-*

res

res Zinzi, Lana philoſophica, fr. *Fleurs de Zink*,) ſie ſind äuſserſt Feuerbeſtändig und an und für ſich ſelbſt ſtrengflüſsig, ob ſie zwar ſich bei Bearbeitung Zinkhaltiger Erze zuweilen, wie ich ſelbſt geſehen, in ſehr deutlichen prismatiſchen Säulenförmigen Criſtallen an dem Obertheile des Ofens, gröſstentheils aber in den niederen Gegenden der Ofen an die Seitenwände anlegen und zuſammengeſintert erſcheinen. Die bei dem Schmelzen Zinkhaltiger Erze gewonnenen, öfters ſehr unreinen Zinkkalke, führen verſchiedene Nahmen, als z. B. Ofenbruch (*Cadmia fornacum*) (m. vergl. B. III. S. 222. und B. IV. S. 55.

Um die Zinkblumen oder den Zinkkalk von gehöriger Lockerheit und reiner weiſſer Farbe zu erhalten, ſetzet man den Zink in einem groſſen, noch nicht bis zum vierten Theil damit erfülleten und ſchief in den Schmelzofen geſetzten Schmelztiegel, dem glühenden Fluſs aus, und nimmt die ſich während der Verbrennung an den obern Theil des Tiegels anſetzenden Zinkblumen mit einem eiſernen Löffel immer hinweg, wobei man die Oberfläche des ſchmelzenden Metalles ſorgfältig frei hält. Wenn man an dem brennenden Rückſtande keine lebhafte Flamme mehr gewahr wird, ſo endigt man die Arbeit; Es gehet natürlicher Weiſe bei dieſer Operation viel verlohren, daher ſich die Gewichtszunahme nicht ſo leicht berechnen läſſet; man kann inzwiſchen ohnerachtet des erlittenen Verluſtes doch 5 Theile. Zink-

blumen aus 4 Theilen regulinischen Zink gewinnen, wenn man das Feuer gehörig regieret, den Schmelztiegel leicht, aber nicht ganz bedeckt; vorausgesetzt daſs der Zink rein iſt.

Der Zinkkalk oder die Zinkblumen werden nach Marggraf zu regulinischem Zink hergeſtellet, wenn man ſie mit Kohlenſtaub einer Deſtillation bei heftigem Feuersgrade mit angelegter, nicht feſt verklebter und zum Theil mit Waſſer erfülleter Vorlage, wie bei der Bereitung des Phosphors geſchiehet, unterwirft: Es entſtehet hiebei nebſt wirklicher Kohlenſäure auch ein beträchtlicher Theil brennbares Kohlengas. Dieſe Reductionsarbeit iſt auch bis jetzt noch das ſicherſte Mittel um abſolut reinen Zink darzuſtellen.

Der reguliniſche Zink wird faſt von allen und ſelbſt ſchwachen Pflanzenſäuren angegriffen und von den meiſten in ziemlich kurzer Zeit aufgelöſet. Die hiezu nöthige Verkalkung geſchiehet auf Koſten der Subſiſtenz eines Theils Waſſer mit Erzeugung von Waſſerzeugendem Gas, ausgenommen wenn Salpeterſäure und oxigenirte Salzſäure, welche den Zink mit beſondrer Heftigkeit angreifen, zum Auflöſungsmittel gewählt werden, wo letztere den nöthigen Lebensſtoff oder Oxigen zum Theil auf Koſten ihrer Subſiſtenz darreicht (man vergl. dieſe Rubriken, ingl. Metalle). Man kann demnach die Zinkblumen auch auf naſſem Wege erhalten, indem man die Auflöſung des Reguliniſchen Zinkes in Säuren und am gewöhnlichſten den

Salpeterſauren und Schwefelſauren Zink durch Kohlenſaures Natron oder Kali zerlegt und den wohl ausgelaugten Rückſtand glühet; allein da hiebei auch die Metalle, vorzüglich etwas Eiſen, wovon der Hüttenmänniſch bereitete Zink ſelten frei iſt, mit aufgelöſet und gefället werden, ſo iſt auch der auf dieſe Art dargeſtellete Zinkkalk ſelten ganz rein, ſelbſt wenn man auch die noch zu beſchreibende Reinigungsmethode beobachtet hat. Ein ganz reiner Zinkkalk wird zwar durch Glühen gelb, nimmt aber nach dem Erkalten die vorige weiſſe Farbe wieder an.

Der Zinkkalk gehet ſo wie der reguliniſche Zink, mit allen Säuren Verbindungen ein, jedoch wie leicht zu erachten, ohne Entbindung einer Gasart, die durch Zerlegung des Waſſers oder des ſauren Auflöſungsmittels entſtehen könnte. Die verſchiedenen durch Säuren entſtehenden Verbindungen dieſes Metalles ſind nach Betrachtung jeder Säure unter eigenen Artikeln in dieſem Wörterbuche erörtert zu finden. Dieſer Metallkalk gehöret übrigens unter die Claſſe derjenigen, die ſich in entkohlenſäuerten Alkaliſchen Salzen zum Theil auflöſen, ob es gleich auch hier auf den Grad der Entbrennſtoffung (oder Verkalkung) anzukommen ſcheinet; die Verwandtſchaft des Zinkkalkes, beſonders mit dem Ammonium, iſt ſo groſs, daſs ſogar der reguliniſche Zink von dem entkohlenſauerten Ammonium angegriffen und das Waſſer

hiebei zerlegt wird. Alle diese Verbindungen werden durch Säuren zersetzt.

Nach Succow soll auch der Alkohol und die Schwefelnaphte auflösende Wirkung gegen den Zink äussern.

Wegen der Verbindung des Zinkes mit dem Schwefel und dem geschwefelten Wasserzeugenden Stoffe sehe man B. V. S. 64, 82 und 90, so wie über die Vereinigung desselben mit dem Phosphor, B. III. S. 395.

Der (regulinische) Zink gehet zwar mit den meisten Metallen Verbindungen ein, allein wegen der leichten Verbrennlichkeit und der Flüchtigkeit desselben, ist die Darstellung in vielen Fällen nicht geringer Schwierigkeit ausgesetzt. Gleiche Theile Zink und Gold geben ein hartes, sprödes, aber einer sehr feinen Politur fähiges und daher zu Metallspiegeln geschicktes Gemisch: Eine eben dergleichen von bläulicher Farbe, liefert dies Metall mit dem Platin, letzteres wird nach Bergmann aus seiner Auflösung nicht nur durch regulinischen Zink gefället, sondern auch durch Salpetersauren Zink als ein Ziegelrother Niederschlag abgesondert. Auch das Silber, dessen Auflösung durch Zink gefället wird, giebt mit selbigen ein sehr sprödes Metallgemisch. Zink und Quecksilber amalgamiren sehr leicht, ein Theil des erstern mit fünf Theilen des letztern, geben das beste Amalgam zur Bestreichung electrischer Reibezeuge. Wenn der Zink mit Blei vereinigt werden

ſoll, wodurch dieſes nach Gmelin mehr Härte und Glanz erhält, ſo muſs das Gemenge mit Kohlenſtaub bedeckt werden, weil ſonſt die Verbindung ſchlecht von ſtatten gehet. Ueber die Verbindung des Zinkes mit dem Kupfer ſehe man den Artikel Meſſing. Das Kupfer läſst ſich übrigens eben ſo leicht verzinken, (d. h. mit Zink überziehen) als verzinnen, allein dieſe Arbeit iſt wegen der leichten Auflöſsbarkeit des Zinkes in Säuren und der dadurch entſtehenden Brechenerregenden Kraft zum öconomiſchen Gebrauch nicht zu empfehlen. Die Zuſammenſetzung des Eiſens mit dem Zink hat noch mehrere Schwierigkeiten als die des Bleies; die des Zinnes iſt aber ſehr leicht zu bewerkſtelligen und giebt ein weiſſes hartes ſprödes Gemiſch. Von den übrigen Zinkhaltigen Metallgemiſchen, die zum Theil ſchon anderweitig erörtert worden, iſt noch ſehr wenig bekannt. Uebrigens verdient bemerkt zu werden, daſs eine ſehr beträchtliche Anzahl Metalle, nehmlich Arſenik, Blei, Eiſen, Gold, Kupfer, Platin, Queckſilber, Silber, Spiesglanz, Tellur, Wismuth und Zinn, aus ihren Auflöſungen durch den reguliniſchen Zink, obgleich wegen der leichten Verkalkbarkeit der letztern öfters ſehr unrein und bisweilen mehr im Kalkförmigen als im reguliniſchen Zuſtande gefället werden: Am vollkommenſten reguliniſch gerathen die Fallungen des Tellurs und des in Eſſigſäure aufgelöſeten Bleies, durch welches letztere eine ſehr ſchöne ſogenann-

te metallische Vegetation bewirkt wird, wenn man einen Zinknagel in eine wässerige Auflösung des sogenannten Bleizuckers stellet. (m. s. Bleibaum, B. I. S. 259 u. f.)

Karsten Mineralogische Tabellen, Berlin 1800. S. 52.

Wiedemanns Handbuch der Mineralogie, S. 893. u. f.

A. S. Marggraf Experimente zur Hervorbringung des Zinkes aus seiner wahren Minera dem Gallmeistein, in dessen chymischen Schriften, Th. I. S. 263. u. f.

Abich, Von der Zunahme des Gewichtes vom Zink durch das Verkalken, in Crells neuest. Entd. Th. IV. S. 69 u. f.

Baumé, erläut. Experimental-Chemie, Th. II. S. 400 u. f.

Pharmacopoea Borussica. Berol. 1789. pag. 166 u. f.

Hermbstädt, Ueber die saure Natur der metallischen Grunderden, in dessen physikal. chemischen Versuchen und Beobachtungen, B. II. 1789. S. 154 u. f.

Gmelin, Ueber die Verbindung des Zinkes mit dem Bleie, in von Crells chem. Ann. 1790. B. I. S. 101. u. f.

Ebenderselbe in Hinsicht des Eisens, ebend. 1785. B. I. S. 195 u. f. und 1788. B. I. S. 485 u. f.

Zinkblumen, m. s. die vorige Rubrik, S. 209.

Zinkbutter, m. s. Salzsauren Zink, B. IV. S. 441.

Zinkkalk, m. s. Zink, S. 208 u. f.

Zinkvitriol, m. s. Schwefelsauren Zink, B. V. S. 154 u. f.

Zinn, (lat. *Stannum*, *Jupiter*, fr. *Etain*). Ein weisses, nur wenig ins Bläuliche spielendes, glänzendes, weiches und streckbares, unter die Classe der gemeinen gehörendes Metall, dessen sp. Schwere wenigstens unter den bis jetzt bekannnten dehnbaren Metallen die kleinste ist; nach Bergmann beträgt sie zwar 7,264, inzwischen giebt es Zinnsorten, die sich durch ihre Eigenschaften reiner als andre beweisen und noch nicht ganz die sp. Schwere von 7,20 besitzen: Man kann beinahe annehmen, dass das Zinn sich desto spec. leichter zeigt, je reiner es ist; sehr häufig ist es mit andern Metallen, z. B. Kupfer, Wismuth, Zink und Spiesglanz verunreinigt, auch wohl durch Kaufmannsche Gewinnsucht absichtlich mit Blei verfälschet, ja man findet bisweilen zufällig einen geringen Arsenikgehalt darin.

Dies Metall zeichnet sich von allen übrigen durch die besondre Eigenschaft aus, dass, wenn man es bieget, ein besondres knisterndes Geräusch (oder Knirschen) entstehet; Es lässet sich zu ziemlich dünnen Blättern schlagen oder walzen, wovon der Stanniol oder Zinnfolie (*Stannum foliatum*) ein Beispiel giebt; die Zähigkeit desselben ist inzwischen sehr gering, denn nach Muschenbroek bedarf ein Zinnfaden von $\frac{1}{10}$ Zoll

im Durchmesser nur ein Gewicht von $49\frac{1}{2}$ Pfund, um zu zerreissen. Wenn es erhitzt wird so erregt es einen eigenen Geruch, und schmelzet noch ehe es glühet, in einer Temperatur, die man auf 410 Gr. Farenheit oder 164 Gr. Reaumür schätzet. Durch ruhiges Erkalten nimmt es nach de la Chenaye cristallinische Gestalt an, und zwar in Rhomboidalischen Nadelförmig zusammengesetzten Stücken.

Das Zinn findet man im natürlichen Zustande

I. Verkalkt

a. Als Zinnstein, welcher aus Zinnkalk und Eisenkalk zu bestehen pflegt.

b. Kornisch Zinnerz, in welchem der Zinnkalk mit Eisenkalk und etwas Arsenik gemischt ist.

II. Vererzt als Zinnkies, der nach Klaproth aus 34 Procent Zinn, 36 Kupfer, 3 Eisen und 25 Procent Schwefel zusammengesetzt ist.

Die Zinnerze kommen gewöhnlich in cristallinischem Zustande vor und werden Zinngraupen und Zinnzwitter genennet: Sachsen, Böhmen, Cornwallis und Malakka in Ostindien sind insgemein die Quelle für den Zinnhandel.

Wenn man das Zinn bei dem freien Zutritt der athmosphärischen Luft der Schmelzhitze aussetzt, so wird es nach und nach mit einem grauen Pulver bedeckt, welches sich durch Reinigung der Oberfläche immer wieder von neuem erzeuget, so dass die ganze sich im Fluss befindende Zinn-

masse in dergleichen Pulver verwandelt werden kann: Dieser Zinnkalk wird Zinnkrätze grau oxidirtes Zinn (lat. *Stannum oxidatum gryseum, Calx stanni grysea*, fr. *oxide d'etain gris*) genennt; er wiegt 10 bis 12 Procent mehr als das zum Versuch genommen wordene regulinische Zinn, er ist noch immer mit regulinischen Theilen gemischet, wovon auch die graue Farbe herzurühren scheinet, wird derselbe einem anhaltendern Feuer ausgesetzt, so nimmt er mit noch etwas mehrerer Gewichtszunahme eine weisse Farbe an, man pflegt ihn weissen Zinnkalk, weisses Zinnoxid (lat. *Calx stanni alba, Stannum oxidatum album*, fr. *Oxide d'etain blanc*) und im gemeinen Leben auch Zinnasche (*Cinis stanni, Cinis Jovis*) zu nennen.

Inzwischen ist das Zinn durch dieses Verfahren nicht alles Brennstoffes beraubt worden; das Zinnsubstrat kann wirklich eine weit grösere Menge Lebensstoff an sich nehmen; denn wenn man regulinisches Zinn mit ganz reiner, mäsig mächtiger Salpetersäure übergieset, so erfolgt eine augenblickliche Verkalkung, die mit einer grosen Hitze begleitet ist; hat man eine zur Zerlegung hinreichende Menge Säure angewendet, und glühet die Masse nach vorhergehender Trockung, so entweichet die noch rückständige Salpetersäure und der rückständige weisse Zinnkalk zeiget einen weit grösern Gewichtsüberschuss: Dieser höchst oxidirte Zinnkalk, welchen man auch durch Ver-

puffung des Zinnes mit zwei bis drei Theilen reinen Salpeter im Glühfeuer, nach Auslaugung des Rückſtandes mit Waſſer erhalten kann, zeigt ganz andre Eigenſchaften als der vorhin erwähnte graue und weiſſe, die in der Folge noch erörtert werden ſollen.

Der Zinnkalk zeiget ſich an und für ſich im Feuer deſto ſtrengflüſsiger je mehr er entbrennſtoffet iſt: Nach Macquer ſchmelzt ein Theil desſelben im ſtrengſten Feuer zu einem Hyacinthfarbenen Glaſe: Werden die Zinnkalke mit Glasflüſſen vermiſcht geſchmolzen, ſo theilen ſie letzteren die Undurchſichtigkeit und eine Milchweiſſe Farbe mit; man bedient ſich dieſer Kalke daher zur Glaſur der Fayence und zu Porzellanfarben (man vergl. B. IV. S. 70 und 78). Da aber die Verkalkung des reguliniſchen Zinnes durch das bloſse Feuer zu langſam von ſtatten gehet und auf dem naſſen Wege zu koſtbar iſt, als daſs ſie Fabrikmäſsig benutzt werden könnte, ſo pflegt man das Zinn mit mehr oder weniger Blei zuſammengeſchmolzen im Feuer zu verkalken, welche Arbeit, wie bemerkt zu werden verdient, weit ſchneller von ſtatten gehet, als wenn die Arbeit mit jedem Metall einzeln vorgenommen würde, (m. ſ. B. III. S. 23). Freilich erhält man hierdurch einen Bleihaltigen Zinnkalk, inzwiſchen iſt dieſer eben zu dem meiſten Fabrikarbeiten deſto beſſer zu gebrauchen.

Das reguliniſche Zinn wird durch mehrere

Säuren, jedoch nicht von jeder mit gleicher Wirksamkeit angegriffen. Wegen der Wirksamkeit der Schwefelsäure auf dieses Metall sehe man B. V. S. 157. Die Salpetersäure verwandelt schon wenn sie nicht einmahl ganz concentrirt ist, das Zinn mit Entstehung einer bis noch über die Temperatur des siedenden Wassers reichenden Hitze und Erzeugung vieler rothen Dämpfe (der unvollkommenen Salpetersäure) in den oben erwähnten ganz entbrennstoffeten Metallkalk, der mit Ausnahme der Salzsäure, fast in allen bekannten Säuren unauflösbar ist. Ein geringer Theil Zinnkalk verbindet sich bei dieser Operation, selbst wenn die Salpetersäure einen sehr hohen Grad der Concentration besitzt, mit selbiger; welches nicht nur daraus erhellet, dass die wohl mit Wasser ausgelaugte und eingetrocknete Masse durch das Glühen noch rothe Dämpfe von sich giebt, sondern weil durch unmerkliche Abdunstung der Auslaugewasser etwas Salzartiges erhalten wird, welches noch Zinnkalk enthält; es bildet sich in diesem Process aus dem Stickstoff der Salpetersaure und dem Wasserzeugenden Stoff des Wassers, nicht selten ein beträchtlicher Theil Ammonium, welcher mit einem Theil Salpetersäure in Neutralität gehet oder Salpetersaures Ammonium darstellet. In Betreff der übrigen Erscheinungen vergleiche man B. IV. S. 315 u. f. Das vollkommenste Auflösungsmittel für das Zinn ist die Mischung von Salzsäure und Salpetersäure (Königswasser oder Salpetrige

Salzſäure) oder die bloſse Salzſäure, wovon B. IV. S. 441—450 ausführlich gehandelt und gezeigt worden, daſs dieſe Auflöſung ſehr verſchieden iſt je nachdem ſie das Zinn im niedrigſten oder im höchſten Grade der Oxidation aufgelöſet enthält: (man vergl. auch B. III. S. 134 u. f.) Dieſer Unterſchied würde bei jeder Zinnauflöſung, die durch andre Säuren bewirkt worden, ſtatt finden, wenn nur der höchſtoxidirte Zinnkalk der Auflöſung in den übrigen Säuren nicht ſo widerſtrebte: Um die Verbindung des Zinnes mit andern Säuren vollkommen zu bewirken, iſt entweder die Zerlegung einer ſolchen Salzſauren Zinnauflöſung, worin das Metall ſich im niedrigſten Oxidationsgrade befindet, durch die doppelte Verwandtſchaft mit andern neutralen Salzen oder die Auflöſung des aus jener Salzſauren Auflöſung mit mildem Kali gefülleten, wohl ausgeſüſseten und nicht erſt getrockneten Zinnkalkes in Säuren das ſicherſte Mittel. Wegen dieſer mancherlei aus Säuren mit dem Zinn entſtehenden Verbindungen, welche gröſstentheils noch wenig unterſucht worden ſind, leſe man die der Rubrike jeder Säure folgenden Rubriken ihrer Verbindungen an ihrem Orte.

Die Zinnauflöſungen und am vollkommenſten die Salzſauren, werden von mehreren reguliniſchen und verkalkten Metallen, ja ſelbſt metalliſchen Auflöſungen zerlegt; andrerſeits zerlegt auch das reguliniſche Zinn die Auflöſungen mehrerer anderer Metalle (vorzüglich in Salzſäure und Es-

ſigſäure) durch Blei wird eine dergleichen Zinn-Auflöſung ſehr leicht zerlegt, obzwar oft ein groſſer Theil Zinn zugleich Kalkförmig ausgeſchieden wird; Eben ſo verhält es ſich in Hinſicht des Eiſens: Durch den Zink, ſowohl im reguliniſchen als Kalkförmigen Zuſtande, gehet die Zerlegung vollkommen von ſtatten. Andrerſeits werden die Auflöſungen des Goldes und Silbers nicht nur durch reguliniſches Zinn, ſondern auch durch Zinnauflöſungen zerlegt. In Betreff des Goldes vergleiche man den Artikel Goldpurpur, ſowohl B. II. S. 156 u. f. als auch in dem Supplement. In Hinſicht des Silbers bemerke ich hier, daſs nicht nur das Hornſilber durch reguliniſches Zinn in der Digeſtionshitze zerlegt, ſondern daſs auch die Salpeterſaure Silberauflöſung durch eine vorſichtig bereitete Salpeterſaure Zinnauflöſung (B. IV. S. 315) auf eine ſehr merkwürdige Art zerſetzt wird; wenn nehmlich beide Auflöſungen mit vielem Waſſer verdünnt und gemiſcht werden, ſo iſt die Flüſsigkeit anfangs Waſſerhelle; ſie wird aber in kurzer Zeit bräunlich und zuletzt ganz dunkelbraun, zugleich ſondert ſich ein Niederſchlag von eben der Farbe ab, welcher in Rückſicht ſeines Miſchungsverhältniſſes viel Aehnlichkeit mit dem Goldpurpur hat, und deſſen Unterſuchung ich noch nicht beendiget habe. Das Salpeterſaure Kupfer, beſonders wenn es ſich im criſtalliniſchen Zuſtande befindet, wird von dem mit ihm in Berührung geſetzten reguliniſchen Zinn mit einer

ziemlichen Heftigkeit zerlegt, welche nach Higgins Bemerkung, wenn man ersteres einer Linie oder $\frac{1}{12}$ Zoll dick auf Blattzinn streichet und dieses zusammenrollet, sogar mit Entzündung und Knall begleitet seyn kann; Salzsaure Wismuth- und Spiesglanz-Auflösungen werden ebenfalls durch das Zinn zersetzt.

Was die Verbindung des Zinnes mit dem Phosphor betrifft, so ist hievon noch wenig bekannt: In Hinsicht der Verbindung mit dem Schwefel sehe man das Ausführliche (B. III. S. 137 u. f.) unter dem Artikel Musiv-Gold, desgleichen B. V. S. 66, 67 und 82. Wir bemerken hier bloss, dass das geschwefelte Zinn durch das Kupfer und Eisen zerlegt wird.

Das Zinn bringt nicht nur mit Alkalien, sondern auch mit einigen neutralen Salzen besondre Verbindungen und Erscheinungen hervor. Schon das regulinische Zinn wird vom entkohlensäuerten Kali und Natron auf dem nassen Wege durch den Hitzgrad des Siedens angegriffen und nach und nach wirklich aufgelöset; leichter erfolgt inzwischen die Auflösung des verkalkten Zinnes in den erwähnten Alkalien und selbst in dem entkohlensäuerten Ammonium, welches aber auf das regulinische Zinn ohne Wirkung ist. Selbst das Kalch- Schwererden- und Strontin-Wasser lösen nach Hermbstädt den Zinnkalk auf und bilden damit schwer im Wasser auflösbare Verbindungen. Alle

dieſe alkaliſche Zinn-Auflöſungen werden durch Säuren und ſogar durch die Kohlenſäure zerlegt.

Wenn reguliniſches Zinn mit Schwefelſaurem Kali und dergleichen Natron im Glühfeuer geſchmolzen werden, ſo iſt das Product eine Zinnhaltige Schwefelleber; man ſiehet leicht ein, daſs der Schwefel aus der Schwefelſäure auf Koſten des reguliniſchen Zuſtandes des Zinnes entſteht.

Von den Salpeterſauren Salzen wird das reguliniſche Zinn im Glühfeuer während einer nicht ſtarken Verpuffung in Kalkförmigen Zuſtand verſetzt; Eine ſehr heftige Detonation mit Entzündung begleitet, erfolgt, wenn man ein Gemenge von gefeiltem Zinn mit oxigenirt Salzſaurem Kali (B. IV. S. 399 u. f.) auf einem Ambos ſtark mit dem Hammer ſchlägt; ein dergleichen Gemenge läſst ſich auch ſehr leicht durch eine glühende Kohle entzünden und es bleibt nach beendigter Erſcheinung Zinnkalk und (gemeines) Salzſaures Kali im Rückſtande.

Aus dem Salzſauren Ammonium wird das Ammoniak durch das reguliniſche Zinn in der Deſtillirhitze entkohlenſäuert entbunden, wobei auch Waſſerzeugendes Gas zum Vorſchein kommt: Dieſe Zerlegung erfolgt auch ſchon, obwohl weit langſamer, wenn eine wäſſerige Salmiakauflöſung mit Zinnfeile digerirt wird.

Das Zinn gehet in Verbindung mit allen Metallen, die man bisher in dieſer Abſicht unterſucht hat, und die daraus entſtehenden Metallgemiſche

zeichnen ſich öfters durch ſehr auffallende Erſcheinungen aus:. Im Allgemeinen kann man ſagen, daſs es den geſchmeidigen Metallen ihre Geſchmeidigkeit, wenn nicht ganz raubt, doch ſelbige wenigſtens ſehr beträchtlich vermindert und dagegen die Härte vermehrt. Ein Gran Zinn, ja ſelbſt nur der Dampf deſſelben, kann eine ziemliche Menge Gold ſo ſpröde machen, daſs ſelbiges faſt wie Porzellanmaſſe unter dem Hammer ſpringt, welches ich zu meinem Nachtheil ſelbſt erfahren habe. Das Gold ſchmelzt übrigens ſehr leicht nach allen quantitativen Verhältniſſen mit dem Zinn zuſammen; in Hinſicht der Verbindung des Zinnes mit Silber ſehe man B. V. S. 224, ſo wie mit Platina (B. IV. S. 50). Mit dem Queckſilber amalgamirt das Zinn ſchon ohne angebrachte Wärme; dies Amalgama wird zum Belag des Glaſes um den Spiegelglanz hervorzubringen benutzt. Von der Verbindung des Zinnes mit Wismuth ſehe man oben S. 183 ſo wie mit Zink S. 213 mit Wolfram S. 194 Spiesglanz B. V. S. 255, mit Magneſium B. III. S. 76, ſo wie mit Nikkel ebend. S. 220. Von dem weiſſen Arſenik wird das Zinn zum Theil verkalkt, deſto leichter verbindet es ſich aber mit dem Arſenikkönig, von welchem das Zinn wohl die Hälfte ſeines Gewichts annehmen kann, die Miſchung iſt glänzend, ſpröde und weit weniger ſchmelzbar als das reine Zinn. Auch mit dem Kobaldkönig giebt das Zinn nach Wallerius ein etwas dehnbares, im Bruche kleinkörniges Gemiſch.

Die im gemeinen Leben gebräuchlichſten Verbindungen des Zinns mit andern Metallen, ſind diejenigen mit dem Eiſen, Kupfer und Blei. Nach Rinnmann und Bergmann kann man Zinn und Eiſen ſehr leicht in ein Metallgemiſche bringen, wenn letzteres gefeilet, mit erſterem in einem mit Kohlenſtaub gefutterten Tiegel geſchichtet, mit Kohlenſtaub bedeckt, der Tiegel mit einem aufgeklebten Deckel verſchloſſen und die Maſſe vor einem Gebläſe geſchmolzen wird; die Miſchung, welche deſto härter und ungeſchmeidiger ausfällt, je mehreres Eiſen darin iſt, wird auch alsdenn noch von dem Magnet gezogen, wenn das Eiſen nicht weniger als $\frac{1}{40}$ des Ganzen ausmacht. So wenig die Verſetzung des Zinns mit Eiſen in Gebrauch iſt, ſo iſt es die Verzinnung oder Ueberziehung des Eiſens mit Zinn um deſto mehr: Die eiſernen Bleche und Geräthe werden vorher mit ſaurer Maiſche (in Gährung gebrachtes Getraide) gebeitzet und ſodann mit Sande geſcheuret, um allen Roſt und Unreinigkeit von der Oberfläche zu entfernen; man läſſet es bis zur weitern Arbeit unter Waſſer liegen, woraus es kurz vor der vorzunehmenden Verzinnung gezogen, abgetrocknet und in das mit Talch, Fett oder Theer bedeckte flüſsige Zinn getaucht wird. Um der Verzinnung beſſern Glanz zu geben, pflegt man das Zinn bei dieſer Arbeit auch wohl mit etwas Spiesglanz, Meſſing oder Wismuth, auch wohl etwas Blei zu verſetzen, obgleich man

hiebei in Hinsicht des diätetischen Gebrauches mehrere Vorsicht anwenden sollte.

Mit dem Kupfer gehet das Zinn ebenfalls nach allen Verhältnissen leicht in Verbindung, die Mischung ist bleicher als das Kupfer und sp. schwerer, als sie nach der Berechnung der Dichtheiten einzelner Bestandtheile seyn sollte. Die Dehnbarkeit ist auch weit geringer und steigt, wenn die Mischung aus gleichen Theilen von beiden besteht, bis zum grofsen Grade der Sprödigkeit: Am dehnbarsten sind die Mischungen, wo entweder das Kupfer oder das Zinn nicht mehr als $\frac{1}{10}$ des Ganzen beträgt. Man bedienet sich dieser Legierung öfters mit einem Zusatz von Messing bei Arbeiten im Grofsen zum Canonen- oder Stückgut B. V. S. 282, desgleichen zur Glockenspeise oder Glockengut, worin das Zinn schon etwas mehr beträgt, um die Glocken desto klingender zu machen; — zu Metallspiegeln, deren Mischung, um mehrere Härte zu erzielen, noch mehreren Zinngehalt besitzt. — So wie auch zur Bronze, welche nicht nur zur Giefsung der Statuen angewendet, sondern auch fein gepulvert zum Bronziren der Gipsfiguren gebraucht wird. Das Concham oder Volgalam der Indianer bestehet aus 4 Theilen Kupfer und 1 Theile Zinn, das Gemische ist weis. Ein Theil Zinn gegen 16 Theile Kupfer geben eine beinahe Goldgelbe Metallmischung. Uebrigens pflegt man kupferne Geschirre ebenfalls durch die vorhin angezeigte Verzinnung gegen den Rost

zu schützen; Die reinpolirte Kupferfläche wird zu dem Ende noch mit Salmiak abgerieben und nach geschehener Erhitzung mit Pech oder Therbenthinöhl überstrichen, sodann aber das vorher geschmolzene Zinn darauf gegossen und vermittelst einer Handvoll (Flachs) Werg gleichförmig ausgebreitet: In Hinsicht der auch hier dem Zinn öfters gemachten Beimischungen ist das oben S. 225 Gesagte ebenfalls anwendbar.

Das Gemisch aus Zinn und Blei, welches in allen Verhältnissen sehr leichtflüssig ist, verdient nicht nur in Betreff seiner häufigen Anwendung in den mannichfaltigen Manufacturen und Künsten, sondern auch wegen der häufigen Verfälschung des Zinns durch Blei noch eine besondre Betrachtung. Dieses Gemisch, das eine gröſsere Dichtheit besitzt, als die Berechnung nach den Dichtheiten der einzelnen beiden Metallen angiebt, theilet die Dehnbarkeit beinahe zwischen beiden Metallen, ist aber doch etwas härter als jedes einzelne: Das Schnellloth bestehet nebst etwas Wismuth, gröſstentheils aus gleichen Theilen Zinn und Blei, man vergl. B. III. S. 23 und 37. Das von den Zinngieſsern zur Verfertigung der mancherlei selbst zum diätetischen Gebrauch bestimmten Gefäſse verarbeitet werdende Gemisch oder sogenannte Pfundzinn, Probezinn (gestempeltes Zinn) soll gewöhnlich aus 5 Theilen Zinn und nur 1 Theile Blei bestehen, allein nicht selten ist des Bleies weit mehr darin. Ueberhaupt sollte

die Legierung des Zinns mit Blei zu Küchengeschirre ganz abgeschafft werden, da sie der Gesundheit, wegen der leichten Auflösbarkeit des Bleies in Säuren und selbst in fetten Materien, äusserst nachtheilig ist: Es ist sehr zu wünschen, dass diese Angelegenheit, da sie von der Policey so wenig beherziget wird, einmahl ernstlich zur Sprache kommen möchte. Die Verfälschung des Zinnes durch Blei hat Gelegenheit gegeben auf Mittel zu denken, den Bleigehalt in einem dergleichen Zinn auszuforschen. Man bedienet sich zum Theil der von Bergenstierna angegebenen Gussprobe, welcher eine Tabelle berechnet hat, die sich auf die verschiedenen Grade der Bleihaltigkeit beziehet. Bei der Anwendung dieser Tabelle bedienet man sich des Giesses einer genauen Kugel aus dem zu prüfenden Gemisch, welche man auch aus reinem Zinn gegossen: Je schwerer nun die aus dem zu prüfenden Zinn gegossene Kugel ausfällt, desto grösser ist auch der Bleigehalt, welcher denn vermittelst der Tabelle, die in Grens Systematischem Handbuch der gesammten Chemie, 3ter Th. Halle 1795. S. 574 u. f. ausführlich abgedruckt zu finden ist, nach der Regel de tri berechnet werden kann. Sicherer bleibt inzwischen doch die von Bayen vorgeschlagene Probe auf dem nassen Wege, wo man das Bleihaltige Zinn mit 2 bis 3 Mahl so viel mäsig starker Salpetersäure erhitzt, das Gemische bis zur Trockne bringt, sodann mit Wasser auslauget,

und die klare Flüfsigkeit mit Schwefelfaurem Kali zerlegt, da fich denn aus dem Gewicht des entftandenen Schwefelfauren Bleies nach Tabelle B. III. S. 105 und 164 — 165 der Bleigehalt fehr leicht berechnen läffet.

Aus der bisherigen Betrachtung erhellet fchon, dafs das Zinn in den Künften und Gewerben eine fehr grofse Rolle fpiele und ich füge nur noch fchlüfslich hinzu, dafs es zur Mahlerei auf dem Porzellan und Fayence, fo wie zur Färberei und der Bereitung der mancherlei Mahlerfarben und fogenannten Lacke faft unentbehrlich worden ift: Man vergleiche die Artikel Färbekunft, Carmin, Goldpurpur und Porzellanfarbe.

Um ein von übrigen Metallen ganz reines Zinn zu erhalten, bedarf man öfters fehr weitläuftige Proceffe, da das Zinn aufer dem Blei auch nicht felten durch andre Metalle z. B. Kupfer, Wismuth, Spiesglanz und Arfenik verunreinigt ift. Vollftändige Anleitung hier zu geben, würde die Bogenzahl diefes Handwörterbuches mehr als zu fehr vergröfsern: Langfame Auflöfung des Zinns in verdünnter Salzfäure, Verdünnung mit Waffer und Filtrirung, fo wie nachmahlige Abdunftung der Flüfsigkeit, Vermifchung mit Weingeift um das etwanige Blei als Salzfaures Blei abzufondern, Niederfchlagung der erhaltenen Flüfsigkeit durch Kohlenfaures Kali, vollftändige Auffüfsung deffelben und Digeftion mit ftarker Salpeterfäure, fo wie nochmahlige Auffüs-

ſung und Reduction des erhaltenen, getrokneten und mit Oehl zu einem Teige gemachten Zinnkalkes in einem mit Kohlenſtaub ausgefutterten und durch einen Deckel verſchloſſenen Tiegel in heftigem Feuer — ſind die Hauptmomente meiner Darſtellungsmethode.

Karſten mineralogische Tabellen, Berlin 1800. S. 32.

Wiedemann Handbuch der Mineralogie, S. 875 u. f.

Ueber die Schmelzbarkeit der Zinnkalke, Macquers chymisches Wörterbuch Thl. VII. 1791. S. 270 u. f. desgleichen Baumé erläuterte Experimental-Chemie, 2r Th. S. 339 u. f.

Hermbstädt Ueber die ſaure Natur der metalliſchen Grunderden, in deſſen phyſ. chem. Verſ. u. Beobachtungen, 2r Th. Berlin 1789. S. 129 u. f.

Gravenhorst ausführliche Anweiſung zur Verzinnung der kupfernen, meſſingenen und eiſernen Gefäſse mit reinem engliſchen Zinn. Braunſchweig 1774.

Axel Bergensterna Anmerkungen über die Guſsprobe auf Zinn und Blei in Crells neueſt. Entd. der Chem. 2r Th. S. 162 u. f.

Bayen et Charlard recherches chimiques ſur l'étain etc Paris 1781.

Zinnamalgama, m. ſ. den vor. Artikel S. 224.

Zinnaſche, m. ſ. ebend. S. 217.

Zinnauflöſung, desgleichen.

Zinnbutter, m. ſ. Salzſaures Zinn, B. IV. S. 446.

Zinngraupe, m. ſ. Zinn, S. 216.

Zinnkalk und Zinnkrätze, m. ſ. ebendaſelbſt S. 217.

Zinnloth, ſo wird auch das Schnellloth genennt, m. ſ. Löthen, B. III. S. 37.

Zinnober, Rothes geſchwefeltes Queckſilber, (lat. *Cinnabaris, Hydrargyrum ſulphuretum rubrum, ſulphuretum hydrargyri ſ. Mercurii rubrum*, fr. *Cinnabre de Mercure*). Dieſe Verbindung, welche man auch natürlich antrifft (m. ſ. B. IV. S. 141) unterſcheidet ſich ſchon durch das äuſsere Anſehen von dem mineraliſchen Mohr (B. I. S. 14) und andern Schwefelhaltigen Queckſilberverbindungen (B. V. S. 54) und die Urſache dieſes Unterſchiedes kann man nur in dem verſchiedenen Miſchungsverhältniſſe dieſer Verbindungen ſuchen.

Um den Zinnober zu bereiten, bringet man in einem Gefäſs, welches durch einen Deckel genau verſchloſſen werden kann, einen Theil Schwefel bei ſehr gelindem Feuer in vollſtändigen Fluſs, ſchüttet ſodann ſechs bis ſieben Theile erwärmtes Queckſilber hinzu und rühret alles wohl durcheinander: Kurze Zeit nachher entzündet ſich das Gemenge mit einer Art von Exploſion und brennt mit blauer Flamme; dieſe erſtickt man ſo-

bald als möglich durch Auflegung des Deckels, worauf das Gemenge nach und nach zu einer schwarzgrauen Masse erstarret, wie unter dem Artikel Aethiops B. I. S. 15 gezeigt worden. Diese Masse wird nun auf das feinste zerrieben, und sollte die Farbe nicht schwarz genug ausfallen, aufs neue bis zur Entzündung erhitzt, um noch einen Theil Schwefel durch Verbrennen zu zerstöhren, auch während der Erhitzung wohl noch eine Portion Quecksilber zuzusetzen und durch Reiben in einem gläsernen, porzellanenen oder steinernen Mörser mit demselben zu vereinbaren gesucht. Diesen fein zerriebenen Quecksilbermohr unterwirft man nun, entweder in einem gläsernen Kolben, mit langem, blofs mit einem Kreidestöpsel verschlossenen Halse, oder in einem hohen Zucker- oder sogenannten Stockglase, worauf ein eben so weites, am Boden mit einem Loch durchbohrtes, umgekehrt aufgesetzt, die Fugen verklebt und das Loch mit einen Kreidestöpsel verschlossen worden, der Sublimation aus, bis alles empor gestiegen ist. Nach Zerbrechung des Kolbens oder Auseinandernehmung der Gefäfse, findet man eine Nadelförmig cristallische, rothbraune, Geruch- und Geschmacklose und in Wasser und Weingeist unauflösbare Masse, öfters in einem einzigen, die innere Fläche des Glases rund umher bedeckenden Stücke, welches, wenn es um die Absonderung von dem Glase zu bewirken in mehrere Stücke zertrennt wird, an derjenigen Seite, die

mit der Oberfläche des Glases in Berührung gestanden hat, bisweilen eine braunroth spiegelnde Fläche zeigt. Je langsamer die Sublimation von statten gegangen ist, desto lockerer und zugleich Regelmäſsiger cristallisirt pflegt alsdenn auch der Sublimat zu seyn, welcher durch Zerreiben eine schöne hellrothe Farbe annimmt, die desto brennender ausfällt, je feiner der Zinnober zertheilt wird und je mehr Quecksilber man mit eben der Menge Schwefel zu mischen bemühet gewesen ist; daher auch der Zinnober durch wiederhohlte Sublimation an Farbe erhöhet werden kann, weil hiebei immer ein Theil Schwefel verbrennt: Durch oft wiederhohltes Sublimiren wird endlich laufendes Quecksilber abgesondert, so wie denn auch der Zinnober bei dem freien Zutritt der Luft erhitzt sich entzündet, mehr oder weniger Schwefel verbrennt und aus seiner Mischung gesetzt wird.

Die Theorie der Entzündung des Schwefels mit dem Quecksilber ist, weil der Erfolg auch ohne freien Zutritt der athmosphärischen Luft, obwohl nicht so lebhaft statt findet, im Wesentlichen eben dieselbige, welche ich B. IV. S. 29 aufgestellet habe: Der Zinnober ist demnach auch keine Verbindung des Schwefels mit regulinischem, sondern vielmehr mit solchem, welches bereits in Kalkförmigen Zustand übergegangen ist; wie in der Folge noch deutlicher erhellen wird. Der geringe Theil regulinischen Quecksilbers, welcher sich durch sehr oft wiederhohlte Sublima-

tion nach und nach bisweilen abſondern kann, entſtehet daher auch auf Koſten eines Theiles Schwefel, welcher zur Schwefligen Säure umgeändert wird. (m. ſ. Verbrennen B. V. S. 375)

Ehemahls kannte man keine andre Bereitungsart des Zinnobers, als diejenige auf dem trockenen Wege, (wozu auch die des ſogenannten Spiesglas-Zinnobers (B. IV. S. 431) gehört) die ſo eben erörtert worden iſt. Hoffmann war der erſte, welcher die Darſtellung des Zinnobers auf naſſem Wege zeigte und dieſe Bereitungsart ward in der Folge durch mehrere Chymiſten beſonders durch Baumé und Wigleb weiter vervollkommnet. Die neutralen, mit Säuren bewirkten Queckſilberverbindungen geben durch geſchwefelte alkaliſche Salze oder Schwefelleber zerlegt, wie bekannt einen ſchwarzen Niederſchlag (man vergleiche B. V. S. 54) welcher durch Digeſtion mit mehrerer Schwefelleber nach und nach und zuletzt durch die Einwirkung der Luft die ſchwarze Farbe mit der rothen vertauſchet und einen wirklichen Zinnober darſtellet; beſonders iſt die flüchtige Schwefelleber (B. V. S. 76) zu dem beabſichtigten und geſchwinderen Erfolge am geſchickteſten, dieſe verwandelt nach Hoffmann das laufende Queckſilber, wenn ſie mit demſelben in einem zugeſtopften Glaſe oft geſchüttelt wird, ſehr bald in Zinnober, der öfters noch ſchöner als der auf trockenem Wege bereitete ausfällt. Dieſe Erſcheinungen beſtätigen den Satz, daſs der Zinnober

das Queckſilber nicht im reguliniſchen Zuſtande enthalte; denn wenn man auch die Verwandlung des laufenden Queckſilbers durch die flüchtige Schwefelleber als einen Einwurf aufſtellen wollte, ſo iſt dagegen zu bemerken, daſs der nöthige Verkalkungsgrad des Queckſilbers hier auf Koſten der Subſiſtenz eines Theils Waſſer bewirkt wird.

Den weſentlichen oder innern Unterſchied zwiſchen Zinnober und Queckſilbermohr, ſetzen einige in den verſchiedenen Grad des Zuſammenhanges zwiſchen den Beſtandtheilen, welcher bei dem Zinnober gröſser iſt; ich bin zwar von dieſen verſchiedenen Graden des Zuſammenhangs überzeugt, halte ihn aber nicht für den einzigen Grund, ſondern füge als Miturſache noch die Verſchiedenheit des quantitativen Verhältniſſes zwiſchen Queckſilber und Schwefel hinzu.

Der Zinnober wird auf trockenem Wege durch die Feuerbeſtändigen alkaliſchen Salze, ſo wie auch durch Kalcherde, Schwererde und Strontinerde und durch jedes Metall, welches näher als das Queckſilber mit dem Schwefel verwandt iſt, als Eiſen, Kupfer, Zinn, Blei, Wismuth und Spiesglanzmetall zerlegt; das bequemſte und wohlfeilſte Mittel aber zur Darſtellung des laufenden Queckſilbers aus dem Zinnober im Kleinen, iſt das Eiſen, weshalb man ſich deſſelbigen auch zur Prüfung der rothen Queckſilbererze oder des natürlichen Zinnobers (*Cinnabaris nativa*) auf den darinnen ſehr verſchiedenen Queckſilbergehalt bedienet. Man

vermischet zu dem Ende ohngefehr gleiche Theile gepülverten Zinnober und Eisenfeilspäne die noch frei vom Roste sind und destillirt das Gemenge aus einer gut beschlagenen Retorte im freien Feuer mit gehöriger Regierung desselben in eine Vorlage, die zum Theil mit Wasser erfüllet ist: Dieses Quecksilber hat wegen seiner absoluten Reinheit, vor jedem im Handel gebräuchlichen, grosse Vorzüge.

Auf dem nassen Wege findet die Zerlegung des Zinnobers durch oxigenirte Salzsäure (man s. B. IV. S. 358) und nach Hildebrand eine eben so vollkommene, durch eine Digestion mit einem Theil Salzsäure und 3 Theilen Salpetersäure statt; wobei auch der Schwefel in Säure umgeändert wird.

Die Verfertigung des schönen Zinnobers geschiehet vorzüglich auf holländischen Fabriken; die feinsten Sorten, welche Vermillon heissen, werden vorzüglich durch Feinreiben und Abschlämmen der feinern und zugleich schöner rothen Theile erhalten.

Der Gebrauch des Zinnobers erstreckt sich grösstentheils nur auf die Mahlerei, es wird derselbe bisweilen noch in der Heilkunst angewendet, in welchem letztern Falle man aber keinen im Handel vorkommenden, sondern pharmaceutisch bereiteten Zinnober wählen muss; denn die Gewinnsucht hat auf Mittel gedacht, dieses Product zu verfälschen und selbige in dem Ziegelmehl, dem Colcothar, der Mennige, dem Drachenblut

und dem rothen Realgar gefunden: Die Verfälſchung durch die drei erſtgenannten Körper entdeckt man ſehr leicht durch eine angeſtellete Sublimation, wo ſolche auch in dem ſtärkſten Feuer und zwar die Mennige, indem ein Theil Zinnober durch ſie zerlegt wird, nicht als Mennige, ſondern als ein etwas Schwefelhaltiges Blei rückſtändig bleiben: Das Drachenblut erkennt man durch den harzigen Geruch wenn der Zinnober erhitzt wird, wie auch durch die Digeſtion mit Weingeiſt. Die Verfälſchung durch rothen Arſenik aber, erfordert eine Zerlegung durch ätzendes Kali vermittelſt einer trockenen Deſtillation, und Prüfung des aus der rückſtändigen Schwefelleber durch Säuren gefälleten Schwefels auf Arſenik (m. vergl. B. V. S. 31.)

J. J. Ferber Neue Beiträge zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder, 1 Th. S. 338 u. f.

Demachy, Laborant im Groſsen, 2ter Theil. S. 141 u. f.

Rückert, Nachricht von der Verfertigung des Zinnobers in Amſterdam; in v. Crells chem. Ann. 1789. B. I. S. 301 u. f.

Martin, Ueber die Bereitung des Zinnobers. Scherers allg. Journ. d. Ch. B. IX. S. 164 u. f.

Ueber die Bereitung des Zinnobers auf dem naſſen Wege ſehe man Kirchhof Darſtellung des Zinnobers auf dem naſſen Wege, in v. Crells ch. Ann. 1797. B. I. S. 480.

C. F. Bucholz, Nachtrag zur Berichtigung und Ergänzung der Verſuche zur endlichen Berichtigung der Bereitung des Zinnobers auf dem ſogenannten naſſen Wege, in v. Crells ch. Ann. 1802. B. I. S. 27 u. f.

Friedr. Hoffmanni Observat. de tinctura sulphuris volatilis in dessen *Observat. physic. chem. p.* 250 *etc.*

Baumé erläuterte Experim. Chem. 2ter Th.

J. C. Wigleb in dessen Handbuch der Chymie a. gehörigen Orte so wie in dessen kl. ch. Abhandl. S. 35 u. f.

Desgleichen Berthollet, Gr. v. Moussin, Pouschin, Kirchhof und Buchholz, in Schehrers Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 393 u. f. B. II. S. 290. B. III. S. 170, 177 und 296 u. f.

Hildebrand, Ueber die Scheidung des geschwefelten Quecksilbers auf dem nassen Wege und ins besondre von einer völligen Auflösung des Zinnobers in v. Crells ch. Ann. 1792. B. II. S. 54 und S. 196 u. f.

Zinnprobe auf Blei, m. s. Zinn, S. 228.

Zinn-Vitriol, m. s. Schwefelsaures Zinn.

Zirkonerde, (lat. *Circonia*, fr. *Circone*). Diese unter das Geschlecht der alkalischen gezählet werden könnende Erde, wurde zuerst von Klaproth im Zircon und Hyacinth von Zeylon, in der Folge aber auch von Morveau und Vauquelin in den französischen Hyacinthen entdeckt; weshalb man sie auch eben so wohl Hyacintherde nennen könnte. Die Zirkonen, von welchen diese elementarische Erde den Nahmen führt, bestehen in sehr kleinen verschiedentlich als blasgrau, grünlich, röthlich, u. d. gefärbten, nicht ganz vollkommen durchsichtigen, sehr harten Cristallen, von meistens unbestimmter, bisweilen aber vierseitigen Säulengestalt, welche die Jouveliere öfters unter

die Diamanten zu werfen pflegten; ihre ſp. Schwere ſetzt Briſson 4,416, und Klaproth 4,615. Im Glühfeuer verliehren dieſelben kaum etwas Bemerkbares am Gewicht und werden durch Ablöſchung im Waſſer bloſs etwas trübe; es koſtet wiederhohltes Glühen und Ablöſchen ehe ſie etwas mürber und zum Zerreiben in einem Mörſer von harter Steinmaſſe oder Eiſen geſchickt werden.

Um die Zirkonerde rein darzuſtellen, werden die Zirkonen oder Hyacinthen zu feinem Pulver zerkleinert und mit fünffacher Menge entkohlenſäuerten Kali in einem ſilbernen Tiegel zwei Stunden lang geſchmolzen. Die Maſſe wird, nachdem ſie erkaltet iſt, mit (deſtillirtem) Waſſer hinreichend ausgekocht und der Rückſtand mit Salzſäure digerirt, wodurch ſich die Zirkonerde auflöſet, die man alsdenn aus der abgeklärten Auflöſung mit mildem Laugenſalz niederſchlägt, wohl ausſüſset und gelinde trocknet: Die Zirkonerde fällt bis zu Ende der Arbeit mit Aufbrauſen nieder und iſt in ihrer Reinheit von weiſſer Farbe; es hält aber durch die gewöhnliche Mittel ſehr ſchwer ſie von allem Eiſengehalt zu befreien, daher ſie leicht, wenigſtens durch das Trocknen, eine mehr oder weniger bräunlich gelbe Farbe annimmt.

Die hier beſchriebene Arbeit mit den Zirkons und Hyacinthen, welche bis zur gänzlichen Zerlegung jeden Rückſtandes wiederhohlt werden muſs, beruhet im Weſentlichen darauf, daſs das Kali die

Kieſelerde auflöſet, wodurch die Zirkonerde mit dem geringen Eiſengehalt in Freiheit geſetzt wird.

Die Zirkonerde verbindet ſich zwar nicht mit der Kohlenſäure, allein in verſchiedenen andern Säuren, mit welchen man in dieſer Hinſicht Verſuche vorgenommen hat, löſet ſie ſich auf; jedoch iſt es ein Haupterforderniſs, daſs die Zirkonerde nach ihrer Fällung aus der Salzſäure nicht erſt getrocknet werden muſs; denn durch das Trocknen dorret ſie ziemlich feſt zuſammen und verliehret die Fähigkeit, in Säuren aufgelöſet zu werden, durch das Glühen faſt ganz und gar; ſo daſs ſie um die vorige Fähigkeit wieder zu erlangen, aufs neue mit Kali geſchmolzen werden muſs. Die durch Säuren bewirkten Auflöſungen der Zirkonerde zeichnen ſich durch einen ſchrumpfenden Geſchmack aus; auch hält es gröſstentheils ſchwer eine Neutralität zu bewirken. Die Schwefelſaure Zirkonerde (lat. *Circonia ſulphurica*, fr. *Sulfate de Circone*) wird durch Abdunſten Breiartig, und criſtalliſirt nur durch ein Uebermaſs an Säure zu kleinen vierſeitigen Prismen. Die Salpeterſaure Zirkonerde (lat. *Circonia nitrica*, fr. *Nitrate de Circone*) giebt durch Verdunſten eine zähe, ſchleimige, gelbliche, durchſichtige Maſſe; im Feuer wird dieſe Verbindung eben ſo zerlegt wie die Salzſaure Zirkonerde (lat. *Circonia muriatica*, fr. *Muriate de Circone*) welche zu kleinen, an der Luft verwitternden unförmlichen Nadeln criſtalliſirt; auch mit der Phosphor-

ſäure

säure stellet selbige die Geschmacklose, schwer im Wasser auflösbare **Phorphorsaure Zirkonerde** (lat. *Circonia phosphorica*, fr. *Phosphate de Circone*) dar, so wie, wenn **Essigsaure Zirkonerde** (lat. *Circonia acetica*, fr. *Acetate de Circone*) welche nicht cristallisirbar ist, oder auch die Salpetersaure Zirkonerde mit reiner Weinsteinsäure gemischt wird, die **Weinsteinsaure Zirkonerde** (lat. *Circonia tartarica*, fr. *Tartrite de Circone*) in zarten Flocken niederfällt; Eben so entstehet durch Vermischung der Salzsauren Zirkonerde mit Zuckersäure, die **Zucker- oder Kleesaure Zirkonerde** (lat. *Circonia oxalica*, fr. *Oxalate de Circone*) die aber auch nicht weiter untersucht worden ist.

Die Zirkonerde verdienet ohnstreitig noch mehrere Untersuchung; für jetzt müssen wir sie so lange als eine eigenthümliche Elementarerde betrachten, so lange nicht das Gegentheil erwiesen ist.

Mart. Heinr. Klaproth Beiträge zur chemisch. Kenntniss der Mineralcörper, B. I. S. 203 u. f. desgleichen 227 u. f.

Guyton Morveau über den französischen Hyacinth, in v. Crells ch. Ann. 1798. B. II. S. 45 u. f.

Vauquelin Zerlegung des Hyacinthen von Ceilan und Expailly, in Tromsdorf Journal der Pharmacie B. V. S. 244 u. f.

Zittwer-Oehl, m. s. Oehle ätherische, B. III. S. 248.

Zucker, (lat. *Saccharum*, fr. *Sucre*). Ein (durch den gemeinen Gebrauch ſchon ſehr bekanntes) wahres weſentliches criſtalliſirbares, im Waſſer ſowohl als im Weingeiſt, doch was letzteren betrifft, nicht ſo reichlich auflöſsbares, Geruchloſes Salz des Pflanzenreiches, von einem angenehm ſüſsen Geſchmack, welches in ſehr vielen Gewächſen mehr oder weniger verbreitet und mit andern Stoffen in Miſchung iſt.

Den meiſten Zucker liefert das ſogenannte Zuckerrohr (*Saccharum officinarum ſ. Saccharum floribus panniculatis Linnei*) eine ausdaurende in unſerm Clima nicht fortkommende Pflanze, und zwar in den zunächſt an die Wurzel grenzenden Theilen in reichlicherer Menge als in den ſich weiter oberwärts befindenden. Man preſſet aus dieſer Planze in Mühlen zwiſchen Walzen den Saft aus, läſſet ſelbigen, und zwar gewöhnlich in kupfernen Pfannen, zu verſchiedenen Mahlen, und um die durch eine anfangende Gährung entſtehende Säure hinwegzuſchaffen, mit einem Zuſatz von Aſchenlauge oder Kalchwaſſer ſieden, ſchäumen und abklären; dieſe Arbeit nebſt dem nochmabligen Abdampfen wird ſo lange fortgeſetzt, bis die Flüſsigkeit concentrirt und rein genug iſt, um durch Erkältung zu criſtalliſiren oder vielmehr zum Theil nur zu gerinnen: Den geronnenen Theil, welcher Caſſonade, Moscowade, Puderzucker, Rohzucker, Mehl-

zucker, Farin- oder Thomaszucker (lat. *Saccharum crudum ſ. Thomaceum*, fr. *Caſſonade)* genennet wird, ſcheidet man nunmehr durch Abſaigern oder Abtröpfeln von dem flüſsigen ab, den man Syrup, Zuckerſyrup oder Melaſſe (lat. *Saccharum liquidum*, *Syrupus ſaccharinus*, fr. *Melaſſe*) nennt und ſehr häufig zur Bereitung desjenigen Branntweins anwendet, der unter dem Nahmen Rum, Taffia oder Zuckerbrandtwein bekannt iſt (m. vergl. Weingeiſt S. 111).

Die Moscowade oder der Rohzucker, worinnen der reine Zucker noch mit vielen ſchleimigen, Honigartigen und Extractförmigen Theilen, woraus der Syrup beſtehet, gemenget iſt, wird in den Raffinerien weiter gereiniget oder zu Zuckern von verſchiedenen Graden der Feinheit oder vielmehr Reinheit raffinirt. Er wird zu dem Ende von neuem im Waſſer aufgelöſet und bei dem Sieden eben diejenigen Materien wie bei der erſten Bearbeitung, auſserdem aber, um ihn vollkommen abzuklären, noch eine Menge Rindesblut oder auch Eiweis zugeſetzt, da denn durch die Feſtwerdung oder Abſcheidung des Eiweisſtoffes (m. vergl. dieſen Artikel) mehrere den Zucker verunreinigende Theile zugleich mit abgeſondert werwerden: Nach der Abſchäumung, Seyhung durch wollene Tücher, Einſiedung und Abkühlung, wie auch um die Criſtalliſirung während des Gerinnens zu ſtöhren, vorſichtiger Durchrührung, wird die noch Breiartig flüſsige Maſſe in erdene

Kegelförmige, mit Waſſer durchnetzete Gefäſse, deren Spitzen nach unten gekehrt ſind, gegoſſen, und um die Ausdunſtung zu verhindern, mit einem ſchicklichen weiſſen Thon bedeckt, der mit Waſſer angefeuchtet worden iſt: Der Syrup nimmt nun Gelegenheit, durch ein bis daher verſtopft gewesenes kleines Loch an der Spitze der Form auszufliesſen. Der Zucker wird hierauf in beſondern Darrſtuben getrocknet. Je nachdem der Zucker mehreren Läuterungen unterworfen worden, erhält er auch verſchiedene Nahmen, der erſte (Kegelförmige oder Hut-) Zucker wird Lumpenzucker (*Saccharum miſcellaneum*), eine dieſen an Reinheit übertreffende Sorte hingegen Meliszucker (*Saccharum meliſſaeum ſ. melitenſe*), eine noch andre Maderazucker (*Saccharum Maderenſe*), und der allerfeinſte, der ſich durch einen groſsen Grad der Feſtigkeit, durch einen gewiſſen Klang, ein ſehr feines Korn und hohen Grad von Weiſſe, ſo wie etwas Durchſichtigkeit auszeichnet, Canarienzucker (*Saccharum Canarienſe*) genennet.

Ein Haupterfordernifs bei der Zuckerbereitung iſt übrigens die gehörige Temperatur und Regierung des Feuers bei dem Einſieden, ſo wie auch daſs letzteres nicht zu weit getrieben werde; denn bei Vernachläſsigung dieſer Vorſichtsmaſsregeln erleidet ſonſt der Zucker ſehr leicht eine Zerlegung, und gehet in Syrupartigen Zuſtand über.

Der Zuckerſtoff iſt in dem ganzen Pflanzen-

reiche verbreitet; er macht den vorwaltenden Beſtandtheil aller ſüſsſchmeckenden Pflanzen- und Fruchtſäfte aus, wie wohl er nicht aus allen Pflanzenkörpern gleich leicht und aus manchen wie z. B. dem Manna und dem Honig faſt gar nicht als als Zucker abgeſchieden werden kann. Unter dem in unſerm Clima gedeihenden Gewächſen ſind folgende zur Zuckerproduction geſchickt, theils durch die Fabrikmäſsig nicht anwendbare Ausziehung mit Weingeiſt, theils durch das vorhin beſchriebene Verfahren mit einiger Abänderung; die Paſtinakwurzeln (*Paſtinaca ſativa*), Zuckerwurzeln (*Siſum ſiſarum*), Mohrrüben oder Möhren (*Daucus Carota*), Peterſilienwurzeln (*Apium Petroſelinum*), und verſchiedene Kohlarten; der Saft der Birke (*Betula alba*) beſonders der des Zuckerahorns (*Acer ſaccharinum Linn.*) und vorzüglich der Saft der Runkelrüben (*Beta cycla*) welche nach bereits im Groſsen angeſtelleten Verſuchen, wozu Achard den Grund gelegt hat, uns die Hoffnung geben, dereinſt vielleicht den in andern Welttheilen gewonnenen Zucker gröſstentheils entbehren zu können.

Der Zucker iſt ſchon in einer kühlen Temperatur z. B. bei 7 Gr. Farenheit in ſo vielem Waſſer als er wiegt auflöſsbar, und giebt, wenn ſeine Criſtalliſation nicht zerſtöhrt wird, beträchtlich groſse und durchſichtige Criſtalle, die aus vierſeitigen Prismen mit pyramidaliſchen Endſpitzen beſtehen: Man bedienet ſich dieſer Criſtalliſation um

den **Candiszucker**, **Zuckerkand**, oder **Kantzucker** (lat. *Saccharum candum*, fr. *Sucre candi)* Fabrikmäſsig zu bereiten; indem man, um das Anſetzen der Criſtalle an mehreren Punkten zu beſchleunigen, das Gefäſs, worin die Zuckerbrühe criſtalliſiren ſoll, mit Faden durchziehet: Je nachdem der Zucker von den fremden Honigartigen oder Syruptheilen weniger oder mehr gereiniget iſt, fällt auch der Candiszucker brauner oder ungefärbter und im letzten Falle deſto angenehmer ſchmeckend aus.

Wenn der Zucker bis über den Grad des ſiedenden Waſſers erhitzt wird, ſo fängt auch ſchon ſeine Zerlegung an; bei vermehrter Hitze ſtöſſet er einen weiſſen ſtechend ſäuerlich riechenden und ſchmeckenden Rauch aus, ſchwellet auf und verbrennt mit Hinterlaſſung einer Kohle, die etwas langſam einäſchert; eben dieſe Kohle bleibt zum Theil mehr Schwammförmig zurück, wenn der Zucker einer trockenen Deſtillation unterworfen wird, wodurch man Kohlenſaures und Waſſerzeugendes Gas, etwas weniges empireumatiſches Oehl (B. III. S. 280 u. f.) und eine ſaure Flüſsigkeit, welche letztere theils aus Eſſigſäure, theils aber auch aus einer ſolchen Säure beſtehet, die der im folgenden Artikel betrachtet werdenden Zuckerſäure ſehr ähnlich iſt, als Producte erhält. Da nun dies Oehl und die Säure wiederum in Kohlenſäure und Waſſerzeugendes Gas umgeändert werden können, ſo ſind die Elementar-Beſtandtheile des Zuckers

von denjenigen des Weingeistes (S. 123 u. f.), mehrerer Pflanzensäuren und Oehle, nur in Hinsicht des quantitativen Mischungsverhältnisses verschieden.

Der Zucker ist demnach auch, wie mehrere andere Pflanzenstoffe und die durch Gährung aus denselben entstandenen Producte, geschickt, durch andre Mittel als das blosse Feuer, z. B. durch die Schwefel- Salpeter- und oxigenirte Salzsäure sein Mischungsverhältniss zu verändern; vorzüglich geschiehet dies auf eine sehr merkwürdige Art durch die Zerlegung mit Salpetersäure, wodurch eine ganz eigenthümliche Säure erzeugt wird, die wir unter dem bald nachfolgenden Artikel Zuckersäure näher betrachten werden.

Beckmanns Technologie, S. 378 u. f.

Patriotische Vorschläge zur Verminderung des Zuckers in Deutschland. Göttingen 1792. 8.

Kalm Beschreibung wie Zucker in Nordamerica von verschiedenen Arten Bäumen gemacht wird, aus den Abhandl. der Schwed. Acad. d. Wissensch. 1751. übersetzt in Crells neuem chemischen Archiv Th. V. S. 89 u. f.

Nachricht von der Zubereitung eines Zuckers aus dem Safte des Ahornbaumes in Canada, im Hamburg. Magaz. B. XIX. S. 201 u. f.

Andr. Sigism. Marggraf chymische Versuche einen wahren Zucker aus verschiedenen Pflanzen die in unsern Ländern wachsen zu ziehen, in seinen chem. Schriften B. II. S. 70 u. f.

Lowitz Anzeige einiger Bemerkungen über die Natur des Honigs und die Darstellung seines Zuk-

kerartigen Beſtandtheils in trockener Geſtalt, in Crells chem. Ann. 1792. B. I. S. 218. u. f. 345 u. f.

Zuckerahorn, m. ſ. den vor. Artik.

Zuckerkand, m. ſ. ebend.

Zuckerrohr, desgl.

Zuckerſäure, Kleeſäure, Sauerkleeſäure, (lat. *Acidum ſaccharicum ſ. oxalicum*, *Acidum acetoſellae*, fr. *Acide oxalique*). Dieſe eigenthümliche Säure, iſt ſo wie die Weinſteinſäure (S. 145) ſchon in manchen Gewächſen, vorzüglich aber dem Sauerklee, ſogenannten Haſenklee, (*Oxalis acetoſella*) vollkommen gebildet als Beſtandtheil enthalten und kann auch eben ſo wie die Weinſteinſäure, obgleich es zum Theil auf eine andre Art geſchehen muſs, aus ſelbigen abgeſchieden und rein dargeſtellet werden; daher ſie eben den Nahmen Kleeſäure oder Sauerkleeſäure (*Acidum oxalicum ſ. acetoſellae*) erhalten hat; Ihr erſter Nahme aber, welcher ihr von Bergmann ihrem Entdecker beigelegt wurde, iſt Zuckerſäure (*Acidum ſaccharicum*), weil ſie auch durch Zerlegung des Zuckers und zwar öfters weit wohlfeiler, als aus dem Sauerkleeſalze, welches durch gelinde Verdunſtung des aus dem Sauerklee gepreſsten und von ſeinen fremden Theilen befreieten Saftes anſchieſset, dargeſtellet werden kann. Das Sauerkleeſalz iſt ein ſauerſchmeckendes, in länglicht vierſeitigen Criſtallen beſte-

hendes Salz, in welchem das Kali mit der Zuckerſäure auf eben die Art wie erſteres mit der Weinſteinſäure im Weinſtein überſättigt oder im relativ neutralen Zuſtande iſt (B. III. S. 161) Man verfertiget ſelbiges beſonders auf dem Schwarzwalde in Schwaben nicht bloſs aus dem Sauerklee, ſondern auch aus dem Sauerampfer (*Rumex acetoſa L.*) der zu dem Ende beſonders cultivirt wird: Das Kraut wird ſo friſch als es gemähet iſt, welches im Monath Junius zu geſchehen pflegt, in hölzernen Gefäſsen oder Kaſten, vermittelſt durch ein Waſſerrad in Bewegung geſetzten Stampfen zum Brei gequetſcht, gepreſſet, der Rückſtand ſo oft mit Waſſer angerühret und aufs neue gepreſſet, bis alle ſaure Theile ausgezogen ſind. Die erhaltene ſaure Flüſsigkeit kläret man durch Mengung mit etwas eines ſehr reinen weiſſen feinen Thones ab, bringt ſie durch Einſieden und nach dem Erkalten durch lange Ruhe zur Criſtalliſation und reiniget die erhaltenen grauen Criſtalle auf eben die Art wie den Weinſtein (S. 132).

Um die Zuckerſäure aus dem Kleeſalze zu gewinnen, wird letzteres mit mildem Kali oder Natron vollkommen neutraliſirt, die neutrale Salzlauge mit im Waſſer bis zur Sättigung aufgelöſetem entweder Salzſaurem Barit (Schwererde) (B. IV. S. 424 u. f.) oder Eſſigſaurem (desgl. auch Salpeterſaurem) Blei vermiſcht, bis keine Trübung mehr erfolgt, und der wohl ausgeſüſsete Nieder-

ſchlag, der eine Zuckerſaure Schwererde oder dergleichen Blei iſt, mit ſo viel mit hinreichender Menge Waſſer verdünnter Schwefelſäure, als grade zur Zerlegung nothwendig iſt, *) digerirt; weshalb man, um das richtige Verhältniſs zu treffen, eine kleine Portion der zur Zerlegung angewendeten Salzſauren Schwererde u. d. mit verdünnter Schwefelſäure behutſam vermiſchet bis keine Trübung mehr erfolget und hieraus durch Rechnung diejenige Menge Schwefelſäure auffindet, welche zur Zerlegung des zur Präcipitation verbrauchten Salzſauren Barits u. d. folglich auch zur Zerlegung des entſtandenen Niederſchlages erfordert wird. Die durch Digeſtion gewonnene, über dem Rückſtand, der ſich nun in Schwefelſauren Barit oder dergleichen Blei verändert hat, Waſſerhelle gewordene ſaure Flüſsigkeit, enthält die reine Zuckerſäure, welche durch Abdampfen und Erkalten, beſſer aber durch unmerkliches Verdunſten, zu ſchönen Säulenförmigen Criſtallen anſchieſset. Die letzten Spuren Schwefelſäure kann man ſehr füglich durch etwas Schwererde, die durch ein Uebermaſs von Zuckerſäure aufgelöſet worden, abſcheiden. Die Theorie dieſer Scheidungsmethode iſt derjenigen (S. 140) ganz analog, nur mit dem Unterſchiede, daſs hier keine Kalcherde im Spiel iſt, und bedarf daher weiter keiner Erläuterung.

*) Hiezu kann man ſich auch der Tabelle (S. 198) bedienen.

Durch dieſen Proceſs, wird die ſchon gebildete Klee- oder Zuckerſäure bloſs abgeſchieden.

Eine von dieſer Darſtellungsmethode im Weſentlichen ſehr verſchiedene, iſt die Bereitung der Zuckerſäure aus dem Zucker, weil ſelbige nicht im Zucker präexiſtirt, ſondern aus ſelbigem erſt gebildet wird. In dieſer Abſicht übergieſset man in einer geräumigen Retorte einige Unzen weiſsen Zucker, mit einer ſechsfachen Menge durch ſo viel Waſſer verdünnten Salpeterſäure, daſs ihre ſp. Schwere nicht viel gröſser als 1,120 iſt; deſtillirt ohngefähr zwei Drittheil des Gehalts der Retorte, oder auch nur ſo viel bis keine rothe Dämpfe mehr erſcheinen, in eine nicht feſt anlutirte Vorlage, wo man abſichtlich, um den Gasarten einen Ausweg zu verſchaffen, das Klebwerk mit einer Pfrieme durchbohrt. Die übergehende Flüſsigkeit iſt Waſſer, welches einen beträchtlichen Theil unvollkommener Salpeterſäure (B. IV. S. 245) aufgelöſet, auſserdem aber auch etwas Eſſigſäure enthält. Den Rückſtand in der Retorte überläſſet man in einer Dampfſchaale der gelinden Abdunſtung, wodurch die Zuckerſäure zu kleinen Säulenförmigen Criſtallen anſchieſset, die man durch wiederhohlte Auflöſung in Waſſer, Abdampfung und Erkältung von der anhangenden Syrupartigen Flüſsigkeit reiniget, wodurch je öfter dieſe Arbeit wiederhohlt wird, auch deſto gröſsere und Regelmäſsiger geformter Criſtalle entſtehen, die alsdenn nicht ſo leicht als vorher im Waſſer auflös-

bar ſind. Der uncriſtalliſirbare Rückſtand, welcher durch eine abermahlige Miſchung mit Salpeterſäure und veranſtaltete Deſtillation, aufs neue einen Theil Zuckerſäure zu liefern fähig iſt, beſtehet gröſstentheils aus Aepfelſäure nebſt etwas Eſſigſäure; erſtere kann, wenn es die Abſicht erfordert, auf die B. I. S. 4 angezeigte Art abgeſchieden werden.

In dem ſo eben beſchriebenen Proceſs wird bloſs das Miſchungsverhältniſs der Elemente des Zuckers, ſtatt deſſen auch andere Zuckerſtoffhaltige Körper z. B. Manna und Honig, ſo wie auch (nach Hermbſtädt) ſelbſt die Weinſteinſäure angewendet werden können, wie denn auch ſogar der Weingeiſt Zuckerſäure liefern kann (m. ſ. B. IV. S. 223) durch den Lebensſtoff oder Oxigen der Salpeterſäure verändert; durch letztern wird in dem Zucker ein Theil Waſſerzeugender Stoff in Waſſer ſo wie auch ein Theil Kohlenſtoff in Kohlenſäure verwandelt, der Ueberreſt hingegen bildet durch ſeine mehrere Entbrennſtoffung und Verbindung mit dem Oxigen der Salpeterſäure, ſowohl Zuckerſäure als Aepfelſäure und Eſſigſäure; letztere gehet gröſstentheils in Verbindung mit der entſtandenen unvollkommenen Salpeterſäure in die Vorlage über, und die ebenfalls entſtandene Kohlenſäure entweichet mit einem groſsen Theil Gasförmiger unvollkommener Salpeterſäure durch die Oeffnungen der Lutirung: Wenn man die Gasarten vermittelſt des pneumatiſchen Apparats auf-

fängt, ſo bemerkt man bisweilen nach Hermbſtädt eine ſich in fetten Streiffen und kleinen in die Leitungsröhre herabfallenden Kügelchen ſich abſondernde öhligte Subſtanz, deren Beſchaffenheit meines Wiſſens noch nicht weiter unterſucht worden iſt.

Die auszeichnenden Unterſcheidungsmerkmahle der Zucker- oder Kleeſäure, welche als eine eigenthümliche Säure zu betrachten und von der durch trockne Deſtillation des Zuckers (S. 246) erhaltenen ſauren Flüſsigkeit, die nach ihrem Entdecker Strickelſche Zuckerſäure genennt wird, ſehr verſchieden iſt, ſind vorzüglich folgende: Sie criſtalliſirt gewöhnlich in vierſeitigen Säulen, ſelten in rhomboidaliſchen Tafeln, deren ſp Schwere nach Guiton Morveau 1,0593 iſt; an der trockenen Luft verwittern die Criſtallen mit Erduldung eines ſehr beträchtlichen Gewichtsverluſtes zu einem weiſſen ſtaubigen Pulver; ſiedendes Waſſer löſet ohngefähr eben ſo viel Criſtallen auf als es wieget, kaltes hingegen nach meinen Erfahrungen ohngefähr $\frac{1}{8}$ ſeines Gewichtes (m. vergl. B. IV. S. 209). Dieſe Säure hat einen überaus ſcharfen, jedoch angenehm ſauren Geſchmack und läſſet ſich durch die Deſtillationshitze zum Theil in weiſſen Dämpfen ſublimiren ohne einen kohligen Rückſtand zu hinterlaſſen, ohnerachtet doch während der Sublimation jedesmahl ein Theil Zuckerſäure zerſtöhret wird, und eben die flüchtigen Producte wie der Zucker (S. 246) Wein-

geiſt, die Weinſteinſäure und mehrere Pflanzenſtoffe liefert, entſtehen; ſie hat demnach, wie bereits vorhin erwähnt, eben die Beſtandtheile wie andre Pflanzenſäuren, nur in einem verſchiedenen quantitativen Verhältniſſe. Ihre Verwandtſchaft zur Kalkerde iſt vorzüglich groſs, indem letztere durch erſtere aus den wäſſerigen Auflöſungen der Kalcherdigen neutralen (Mittel) Salze, wenn auch nicht ganz, doch gröſstentheils als Zuckerſaure Kalcherde abgeſondert wird.

Noch mehrere Unterſcheidungsmerkmahle der Zuckerſäure, welche die Eigenſchaft mit dem Kali ein durch Säure überſättigtes ſchwer im Waſſer auflöſsbares Salz, das dem oberwähnten Sauerkleeſalze gleich iſt, zu bilden mit der Weinſteinſäure gemein hat, ergeben ſich aus der Neutraliſirung derſelben mit Alkalien, ſowohl Salzen als Erden; die wir, um zum Schluſse dieſes Wörterbuches durch Erſpahrung von beſondern Rubriken noch etwas mehr Raum zu den Supplementen zu gewinnen, hier in der Kürze zuſammenfaſſen.

Das abſolut neutrale Zuckerſaure Kali (lat. *Kali oxalicum*, fr. *Oxalate de Kali ou de Potaſſe*) welches einen milden ſalzigen Geſchmack hat, iſt nicht leicht criſtalliſirbar und ziehet, wenn es durch Abdunſten zur Trockne gebracht worden, in feuchter Luft leicht wiederum Feuchtigkeit an: durch ein kleines Uebermaſs ſowohl von Säure als auch (nach Bergmann) an Kali, wird ſolches zur Criſtalliſation leicht diſponirt; im letz-

tern Falle ſchieſset es zu Rautenförmigen abgeſtumpften Criſtallen an, die leicht im Waſſer auflöſsbar ſind. Tröpfelt man aber in eine geſättigte wäſſerige Auflöſung dieſes Salzes etwas in Waſſer ebenfalls bis zur Sättigung aufgelöſete Zuckerſäure, ſo entſtehet alsbald ein pulveriger weiſser Niederſchlag, der das im Waſſer ſehr ſchwer auflöſsbare, oben (S. 248 u. f.) erwähnte Sauerkleeſalz (*Kali oxalicum acidulum, Oxalium ſ. Sal acetoſellae*) bildet, daher man ſelbiges, welches, leider! die Gewinnſucht ſehr häufig mit relativ neutralem oder überſäuertem Schwefelſaurem Kali, desgleichen mit Weinſteincriſtallen (S. 132) verfälſchet, auch an manchen Orten, wo das aus dem Sauerklee u. d. gl. abgeſchiedene Salz koſtbarer ſeyn würde, künſtlich bereitet. Dieſes Salz kann durch einen ſo groſsen Zuſatz von Kali, wodurch die Säure noch nicht ganz neutraliſirt wird, auflöſsbarer gemacht werden, wobei es aber auch die Criſtallengeſtalt etwas verändert und nach Bergmann, welcher aus 2 Theilen milden Kali und 1 Theil Zuckerſäure ein dergleichen noch ſaures Salz erhielt, zu länglich vierſeitig Dachförmig abgeſtutzten in der Wärme verwitternden Criſtallen anſchieſset. Alle ſowohl alkaliſchen als metalliſchen erdigen neutralen, insbeſondre aber die Kalcherdigen Salze, werden ſo wie das Kalchwaſſer ſelbſt, durch die vorerwähnten aus Kali und Zuckerſäure, jedennoch aber wenn letztere in ſehr groſsem Uebermaſs obwaltet (mit Ausnah-

me der Kalk- Schwererde und Strontinwaſſer) nicht ganz vollſtändig zerlegt. Durch entkohlenſäuerte Kalcherde, Schwererde und Strontinerde, werden dieſe Zuckerſauren Salze auf naſſem Wege vollſtändig, durch Kohlenſaure alkaliſche Erden nur die mit Zuckerſäure überſetzten und zwar nur durch Abſcheidung der überſchüſsigen Säure zerlegt. Durch Feuer werden die Salze mit Zerſtöhrung der Zuckerſäure zerſetzt.

Das Zuckerſaure Natron (lat. *Natron oxalicum*, fr. *Oxalate de Soude*) iſt ſehr ſchwer im Waſſer auflöſsbar, dieſe Schweraufloſsbarkeit wird aber durch einen Ueberſchuſs ſowohl an Natron als an Säure vermindert. Seine Criſtallengeſtalt iſt noch nicht gehörig unterſucht; es hat einen milden Geſchmack; in Hinſicht ſeiner Zerlegung gleichet es dem Zuckerſauren Kali, aus wird das Natron aus demſelben durch das Kali abgeſchieden.

Der abſolut neutrale Zuſtand des Zuckerſauren Ammoniums (lat. *Ammonium oxalicum*, fr. *Oxalate d'Ammoniaque*) iſt etwas ſchwer zu erhalten, indem die ſchönen vierſeitigen Säulenförmigen, bei ihrer Entſtehung ſich nach allen Richtungen durchkreuzenden Criſtallen dieſes Salzes, während ihrer ſehr leicht erfolgenden Verwitterung, ja ſelbſt ſchon zum Theil die zur Criſtalliſation beſtimmten Flüſsigkeiten während des Abdunſtens, etwas Ammonium fahren laſſen und Säure - überſchüſſig werden. Dies Salz wird durch Kali und Natron zerlegt und befolget übri-

gens

gens eben die Zerlegungsgeſetze wie vorerwähnte beiden Salze, es läſst ſich nicht ſublimiren und wird ebenfalls im Feuer zerſtöhrt; ſein Geſchmack gleichet dem des Salzſauren Ammoniums.

Die Zuckerſäure iſt ſo wie die Weinſteinſäure fähig, ſogenannte dreifache neutrale Salze darzuſtellen. Wenzel erhielt durch Neutraliſirung des Sauerkleeſalzes mit Natron, ein theils in blätteriche, theils in octoedriſche Luftbeſtändige im Waſſer leicht auflöſsbare Criſtallen anſchieſsendes Natroniſirtes Kleeſaures Kali (*Oxalium natronatum*) und durch Neutraliſirung des Sauerkleeſalzes mit Ammonium, lange Säulenförmige, Luftbeſtändige und im Waſſer nicht ſchwer auflöſsbare Criſtalle des Ammoniakhaltigen Kleeſauren Kali (*Oxalium ammoniatum*).

Die neutralen Verbindungen, die aus Zuckerſäure mit der Kalcherde, Schwererde, Strontinerde, Talkerde und Yttererde entſtehen und die man am ſicherſten durch Zerlegung der Salzſauren oder Salpeterſauren erdigen Salze vermittelſt der vorerwähnten neutralen Zuckerſauren Salze darſtellen kann, ſind faſt insgeſammt im Waſſer ganz unauflöſsbar; doch iſt bei einigen die Abneigung gegen die Auflöſung im Waſſer nicht ſo groſs als bei der Zuckerſauren Kalcherde. So nimmt z. B. das Waſſer ſchon einen bemerkbaren Theil Zuckerſaure Schwererde auf, die ſich nicht nur durch Miſchung der Flüſsigkeit mit Schwefelſaurem Kali, ſondern ſelbſt durch Abdunſtung, wodurch kleine

durchſichtige eckige Criſtalle erſcheinen, zu erkennen giebt, auch wird die Schwerauflöſsbarkeit der meiſten dieſer Zuckerſauren Erden durch einen Ueberſchuſs von Säure in verſchiedenem Grade gemindert: Durch Kohlenſaures Kali und Natron werden dieſe Verbindungen vermittelſt des anhaltenden Siedens mit hinreichender Menge Waſſer nach und nach zerlegt, indem ſich die Erden mit der Kohlenſäure verbinden. Die Thonerde und Süſserde liefern mit der Zuckerſäure, wenn letztere vorwaltet, uncriſtalliſirbare, ſchwer zu trocknende und die Feuchtigkeit der Luft bald wieder anziehende Maſſen, die den von der Thonerde und Süſserde bewirkt werdenden eigenen Geſchmack haben (m. vergl. Alaun und Süſserde).

Mit den metalliſchen Kalken bildet die Zuckerſäure ſolche Verbindungen, deren die meiſten, wenn ſie abſolut neutral gemacht worden, im Waſſer entweder ſehr ſchwer oder gar nicht auflöſsbar ſind; durch Hülfe eines Säure-Ueberſchuſſes inzwiſchen etwas mehr geneigt werden ſich auflöſsbar zu zeigen. Eine beträchtliche Anzahl dieſer Verbindungen iſt bis jetzt in Hinſicht der Eigenſchaften noch völlig unbekannt: Von dem Zuckerſauren Silber (lat. *Argentum oxalicum*, fr. *Oxalate d'argent*) weiſs man noch weiter nichts als daſs es durch Zerlegung des Salpeterſauren Silbers vermittelſt des Kleeſauren Kali und Natron als ein weiſſer Niederſchlag entſtehet. Das durch Sieden eines Queckſilberkalkes mit Zu-

ckerſäure entſtandene **Zuckerſaure Queckſilber** (lat. *Hydrargyrum oxalicum*, fr. *Oxalate de Mercure*) entſtandene neutrale Product, erſcheinet als ein weiſſes, im Waſſer kaum auflöſsbares Pulver, welches ſo wie das kurz vorher erwähnte Silberproduct, am Lichte eine ſchwarze Farbe annimmt und eine Zerlegung erduldet; Etwas dauerhafter zeiget ſich daſſelbe, wenn es durch Zerlegung des Salpeterſauren Queckſilbers vermittelſt entweder reiner Zuckerſäure oder obiger Zuckerſaurer Salze (S. 255 u. f.) bereitet wird, es bildet ſich auch dergleichen, wenn Queckſilber mit Salpeterſäure übergoſſen und Alkohol zugemiſcht wird. Dies Product hat die ſonderbare Eigenſchaft (welche von **Poeken** entdeckte) im Feuer mit Entſtehung einer beträchtlichen Exploſion zerſtöhrt zu werden; daher es auch den Nahmen **Knall-Queckſilber** (*Mercurius fulminans*) erhalten hat: Des **Zuckerſauren Bleies** (lat. *Plumbum oxalicum*, fr. *Oxalate de Plomb*) das durch Digeſtion des reguliniſchen Bleies mit Zuckerſäure nur unvollkommen entſtehet, iſt bereits S. 250 Erwähnung geſchehen. Das reguliniſche Kupfer wird ebenfalls nur ſparſam angegriffen, die friſch niedergeſchlagenen Kupferkalke hingegen neutraliſiren ſich ſehr leicht zu einem faſt unauflöſsbaren hellblauen Salzpulver, **Zuckerſaures Kupfer** (lat. *Cuprum oxalicum*, fr. *Oxalate de Cuivre*) das mit Säure-Ueberſchuſs ein auflöſsbares Salz bildet; letzteres erhält man auch durch Miſchung

der Zuckerſäure mit Schwefelſaurem, Salpeterſaurem und Salzſaurem Kupfer, wo es ſich noch leichter als das Weinſteinſaure Kupfer (S. 161) durch die Ruhe abſondert: Auch der Abſud des Kupferkalkes mit Sauerkleeſalz und Waſſer giebt nach Wenzel ein Nadelförmiges, Kornblumen blaues Salz.

Das reguliniſche Eiſen wird ſo wie der Zink und das Manganeſium von der Zuckerſäure lebhaft angegriffen und mit Erzeugung von Waſſerzeugendem Gas aufgelöſet; alle dieſe drei Zuckerſauren Metalle (lat. *Ferrum, Zincum, Manganeſium oxalicum*, fr. *Oxalate de Fer, de Zink et de Mangane ſe*) ſtellen, wenn der Neutralitätspunkt eingetreten iſt, ein im Waſſer ſchwer auflöſsliches weiſſes Pulver dar, welches durch Säure-Ueberſchuſs auflöſsbar gemacht werden kann. Das Zuckerſaure Eiſen wird mit der Zeit durch Hinzutretung des Oxigens braungelb und ſetzt Eiſenocher ab, der aber noch etwas Säure enthält: Ein mit Säure-Ueberſchuſs verſehenes Zuckerſaures Eiſen, ſchieſset durch langſames Verdunſten zu prismatiſchen Criſtallen an, die durch öfteres Auflöſen und Criſtalliſation immer gelber werden. Auch das reguliniſche Zinn, leichter aber der Zinnkalk, wird, von der Zuckerſäure aufgelöſet, eine neutrale Verbindung, die mit weiſſer Farbe und unauflöſsbar erſcheint, inzwiſchen nur durch Präcipitation des Eſſigſauren oder des neutralen Salzſauren Zinnes mit Kleeſaurem Kali, Natron

oder Ammonium erhalten. Wenn Salpeterſaurer Wismuth und Kleeſaures Kali mit einander gekocht werden, ſo ſondert ſich nach Bergmann der Zuckerſaure Wismuth (lat. *Bismuthum oxalicum*, fr. *Oxalate de Bismuthe*) in polyädriſchen kleinen Criſtallen ab. Ein ſäuerlich ſchmeckendes, ebenfalls ſchwer auflöſsliches, in kleinen Körnern beſtehendes Product, iſt das aus Siedung des nicht ganz entbrennſtoffeten Spiesglanzkalkes mit Zuckerſäure entſtehende Zuckerſaure Spiesglanz (lat. *Stibium oxalicum*, fr. *Oxalate d'Antimoine*). Auch das durch Zerlegung der Uranſalze durch Kleeſaures Kali entſtehende blasgelbe Zuckerſaure Uran (lat. *Uranium oxalicum*, fr. *Oxalate d'Urane*) iſt im Waſſer faſt unauflöſsbar.

F. P. Savary Diſſ. de ſale eſſent. acetoſellae. Argentor. 1773. 4.

Bayen. Procède employé dans la Suabe pour faire le Sel d'Oſeille, in den *Annal. de Chymie. T. XIV. p.* 3. *etc.*

Torb. Bergmann. de acido ſacchari. Upſal. 1776. 4. und in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. I. S.* 251 *u. f.* desgl. *Vol. III. S.* 54 *u. f.*

C. W. Scheele, Ueber die wahre Natur der Sauerkleeſäure und ihre künſtliche Erzeugung, in Crells ch. Ann. 1785. B. I. S. 112. u. f.

Weſtrumb, Ueber die Zuckerſäure als einen Beſtandtheil der Säuren des Pflanzenreiches, in Crells neueſt. Entd. Th. X. S. 84 u. f.

Ebendeſſelb. chemiſche Verſuche, die Entſtehung

der Zuckerſäure, die Natur derſelben und die Beſtandtheile des Weingeiſtes betreffend, in ſeinen kl. phyſ. chem. Abhandl. B. I. H. I. S. 1 u. f.

Ebendeſſ. Etwas über die Zuckerſäure und den Weingeiſt, in Crells ch. Ann. 1785. B. I. S. 538 u. f.

Hermbſtädt chemiſche Abhandl. üb. d. Natur der Zuckerſäure, in Crells neueſt. Entd. der Chem. Th. VII. S. 76 u. f.

Ebendeſſ. chem. Verſuche und Beobachtungen über die Umwandlung der Zuckerſäure und Weinſteinſäure in Eſſig, in Crells chem. Ann. 1786. B. I. S. 41 u. f. 129 u. f.

Lavoiſier neues Syſtem der antiphlogiſtiſchen Chemie B. II. S. 393.

Guyton Morveau in Crells ch. Ann. 1792. B. I. S. 163 u. f.

Meine Abhandl. Ueber die neuern Gegenſt. der Chymie, 2tes St.

Desgl. 6tes St. unter der Rubrik Zuckerſäure.

Zuckerſaures Ammonium, Arſenik, Blei, Eiſen u. ſ. w. (lat. *Ammonium, Arſenicum, Plumbum, Ferrum* etc. *Oxalicum*, fr. *Oxalate d'Ammoniaque, d'Arſenic, de Plomb, de Fer* etc.) m. ſ. den vorhergeh. Art. S. 255 u. f.

Zuckerſelenit. So nannte man ehemahls auch die Zuckerſaure Kalcherde.

Zuckerſpiritus, (*Spiritus ſacchari*) m. ſ. Zucker, S. 243, imgleichen Weingeiſt S. 111.

Zuſammenfügung, Zuſammenhäuffung, (lat. *Aggregatio*, fr. *Aggregation*). Durch dieſen Ausdruck bezeichnet man die Verbindung der gleich-

artigen Theile unter einander zu einem Ganzen; so ist z. B. die Cristallisation eines Salzes als eine Zusammenhäuffung und ein Cristal als ein Aggregat von Salztheilen einerlei Art zu betrachten.

Zusammensetzung, (*Synthesis, compositio*). So nennet man die Verbindung ungleichartiger Theile zu einem homogenen oder solchen Ganzen, woran nur gleichartige Theile angeschauet werden können: z. B. die Auflösung oder Lösung eines Salzes im Wasser, die neutrale Verbindung aus einer Säure und einem Alkali oder Metall u. d. m. (m. vergl. Mischung B. III. S. 116).

Zusammenschweissen, Schweissen der Metalle. Dieser Ausdruck bezeichnet diejenige Operation, da man zwei oder mehrere Stücke Metall im glühenden Zustande durch Hämmern mit einander in ein Stück verbindet; Die Fähigkeit, sich zusammenschweissen zu lassen, besitzen nur einige derjenigen Metalle, die einen sehr heftigen Feuersgrad zu ihrer Schmelzung bedürfen und vor dem Schmelzen erst weich werden, als das Eisen, das Platin und in gewissem Grade auch der Nickel.

Zusammenziehender Stoff der Gewächse, m. s. Gallussäure.

Zuschläge, (*Additamenta*). So nennet man bei Arbeiten im Grossen diejenigen Körper, welche man beimenget, theils um andre entweder strengflüssige oder ganz unschmelzbare leichtflüssig zu machen, theils um diesen oder jenen Stoff abzu-

ſcheiden, theils um beide Endzwecke zugleich zu erreichen. So dienet z. B. der Fluſsſpath als Zuſchlag um Leichtflüſsigkeit zu bewirken (m. vergl. B. II. S. 45) und das Eiſen um den Schwefel aus dem ſtrengflüſsigen Bleiglanz abzuſcheiden, wodurch zwei leichtflüſsige Körper, nehmlich Blei und geſchwefeltes Eiſen, entſtehen. Meiſtentheils drückt das Wort Zuſchlag bei den Hüttenarbeiten dasjenige aus, was man bei Arbeiten im Kleinen unter Fluſs oder Fluſsmittel verſteht; wiewohl die Zuſchläge im Groſsen von den Flüſſen, die man bei Arbeiten im Kleinen anwendet, wegen der Koſtbarkeit öfters ſehr abweichen: So würden z. B. die Koſten den Ertrag ſehr überſteigen, wenn man im Groſsen das Blei aus ſeinen Kalken durch ſchwarzen Fluſs herſtellen wollte.

Zwiſchenmittel, aneignendes Verwandtſchaftsmittel, (lat. *intermedium, corpus appropri-ans*, fr. *intermède).* Unter dieſem Ausdrucke verſtehet man einen Körper, durch welchen zwei andre mit einander in Auflöſung ſeyn können, die ſonſt gar keine Neigung haben, ſich mit einander zu vereinigen; z. B. Waſſer und Oehl verbinden ſich durch Kali, Metalle und Waſſer durch Säuren: Ob man übrigens berechtiget ſey, eine eigne Claſſe der Verwandtſchaft unter der Benennung der aneignenden anzunehmen, iſt bereits S. 8 erörtert worden.

CHEMISCHES

HANDWÖRTERBUCH

NACH DEN

NEUESTEN ENTDECKUNGEN

ENTWORFEN

VON

D. DAV. LUDW. BOURGUET

ETC.

FORTGESETZT

VON

D. JER. BENJ. RICHTER

ASSESSOR AN DER KÖNIGL. PR. BERGWERKS- UND HÜTTEN-ADMINISTRATION UND ARCANIST AN DER BERLINISCHEN PORCELLAN-MANUFACTUR-COMMISSION; VERSCHIEDENER ACADEMIEN UND SOCIETÄTEN D. W. MITGLIED.

ANHANG ZUM SECHSTEN BANDE

ENTH.

SUPPLEMENTE A — Z.

BERLIN, 1805.

IN DER SCHÜPPELSCHEN BUCHHANDLUNG.

Vorbericht.

Indem ich mit dem ſechſten Bande noch dieſe Supplement-Bogen dem geneigten Leſer überliefere, und hiermit das vom Herrn Dr. Bourguet angefangene und von mir fortgeſetzte chemiſche Handwörterbuch vollende, ſinde ich weiter nichts hinzuzufügen, als die

ergebenſte Bitte; daſs wenn auch der Critiker, wie ich nicht zweifele, in den von mir gelieferten Ausarbeitungen manche Mängel finden ſollte, ſelbige wenigſtens doch nicht auf Rechnung einer Nachläſsigkeit zu ſetzen: Denn ich fühle mich überzeugt, alles was in meinen Kräften geweſen iſt, angewendet zu haben, um dieſem von mir fortgeſetzten Werke in ſehr mäſsiger Bogenzahl eine ſolche Vollſtändigkeit zu ertheilen, die für ein adoptirtes Kind eine ſehr reichliche Ausſteuer genennet werden kann. Der geneigte Leſer weiſs bereits aus der dem erſten Bande einverleibten Hermbſtädtſchen Vorrede, für welches Publicum dies Wörterbuch beſtimmt iſt: Den Chymiker von Profeſſion, der ein Mehreres bedarf, verweiſe ich auf die gehörigen Orts angezeigten Schriften.

So gerne ich übrigens auch dem Verſprechen, was der Herr Verfaſſer der zwei erſten Bände in ſeiner Vorrede zum erſten Ban-

de dem Publico gethan hat, Genüge geleiſtet hätte, nehmlich nur noch einen Band und einen kleinen Anhang folgen zu laſſen, ſo wird ſich doch jeder unbefangene Leſer von der Unmöglichkeit der Erfüllung des ohne meine Beiſtimmung gethanen Verſprechens, durch Vergleichung der Bogenzahl mit der Anzahl und der Reichhaltigkeit der abgehandelten Gegenſtände überzeugen: Denn wenn Herr Dr. Bourguet bei dem Schluſs des zweiten Bandes mit 56½ Bogen erſt den Buchſtaben K vollendet hatte, wie war es möglich, den Ueberreſt, der, zumahlen in den beiden erſten Theilen noch mehrere Artikel ſupplirt werden muſten, bei weitem ſowohl extenſiv als intenſiv betrachtet viel reichhaltiger an chymiſchen Gegenſtänden iſt, in einem einzigen Band und einem kleinen Anhang, mithin ohngefähr in 30 und etlichen Bogen zu liefern, ohne dieſen Ueberreſt zu einem bloſsen Nahmen, oder höch-

ſtens Notizen - Regiſter herabzuſetzen? Um die Bogenzahl ſo viel als möglich zu verringern, habe ich alles was bloſse Meinung iſt, eben ſo ſehr als Widerlegungen zu vermeiden, und dagegen bloſs Thatſachen und eigene Erfahrungen aufzuſtellen mich bemühet; zugleich aber auch Gegenſtände, die eigentlich vor das Forum der Phyſik als Wiſſenſchaft, und nur für den Chymiſten von Profeſſion gehören, hinweggelaſſen, in ſo fern durch dieſe Lücke das chymiſche Syſtem nicht verundeutlichet wurde: Man wird folglich eine Abhandlung über den Galvanismus eben ſo vergeblich ſuchen, als eine von der Electricität, und ich verweiſe daher den Leſer in Betreff des Letztern auf Fiſchers Phyſicaliſches Wörterbuch und in Hinſicht des Galvanismus auf Gilberts Annalen der Phyſik, B. VI. S. 340 - 375 und die in den folgenden Bänden vorkommenden Abhandlungen, desgleichen auf Scheerer Allg. Journ.

d. Ch. B. VII. S. 617 u. f. B. IX. S. 209. u. f. 576 u. f. B. X. S. 193 u. f. und Neues Allgem. Journ. d. Ch. B. I. S. 115 u. f. B. III. S. 219 u. f. 561 u. f. 578 u. f. 692 u. f. B. IV. S. 253 u. f. Ferner bitte ich es mir nicht zur Last zu legen, wenn man Winterts neue Theorie noch nicht erörtert findet, und ich daher auf Hr. Dr. Schusters in dem vorigen Jahre erschienene Uebersetzung von J. J. Wintert u.s.w. Darstellung der vier Bestandtheile der anorganischen Natur a.d. Lat. Jena 1804. 8. verweise. Beschreibung von Regionen, welche noch ganz offenbar in lite liegen, würden die Bogenzahl dieses Wörterbuchs dem Zwecke, den sich der Herr Verfasser der zwei ersten Bände vorgesetzt hatte, ganz entgegen, und über Gebühr vermehrt haben: Aus eben dem Grunde habe ich auch mein am Schluss des Vorberichts zum dritten Bande geäusseres Vorhaben nehmlich der Zusammenstellung der

Verwandtschaftsfälle einen eignen Platz anzuweisen aufgeben, und mich begnügen müssen diese Fälle bei den Artikeln, von welchen sie ressortiren, beiläufig bemerkt zu haben; zumahlen man, wie ich mich während der Ausarbeitung überzeugen müssen, in diesem Erkenntniszweige noch nicht so weit gediehen ist, um eine vollständige überall mit strenger Wahrheit verbundene tabellarische Uebersicht der Verwandtschaftsfälle verzeichnen zu können.

Ablö-

A.

Ablöſchen (*extinguere*). Ein Mittel zur vorläufigen mechaniſchen Theilung mancher ſpröder und ſehr harter Körper, welches darinnen beſtehet, ſie glühend in kaltes Waſſer zu werfen.

Abſchwefeln, m. ſ. Steinkohlen B. V. S. 264.

Abſtrich, m. ſ. Erze, deren Bearbeitung im Groſsen, Silber-Erze.

Abwärme-Ofen, bei. Bei Bereitung der Schmalte, m. ſ. Kobald in dieſen Suppl.

Abziehen (*abſtrahere*) einer Flüſsigkeit, heiſst dieſelbige durch eine Deſtillation von einem andern Körper abſondern.

Abzug bei dem Abtreiben des Silbers, m. ſ. Erze deren Bearbeitung im Groſsen, Silber-Erze.

Aepfelſäure, B. I. S. 4. u. f. Anmerk. zu S. 4.

Wenn man in Hinſicht des Verhältniſſes anzuwendender Schwefelſäure ganz ſicher gehen will, ſo iſt nöthig, erſt eine beſtimmte Menge Bleizukker in Waſſer aufgelöſet, mit der vorräthigen Schwefelſäure nach und nach zu miſchen, bis keine Trübung mehr entſtehet, die Menge der verbrauchten Schwefelſäure zu bemerken und aus dieſer ſo wie aus der Menge des durch dieſen Verſuch zerlegt wordenen Bleizuckers und aus der Menge des letztern, welcher zur Zerlegung des Apfelſauren Kali angewendet worden, durch die Regel detri diejenige Menge Schwefelſäure zu beſtimmen, welche zur Eduction der Aepfelſäure aus dem Aepfelſauren Blei erforderlich iſt. Um die Aepfelſäure von anhangender Schwefelſäure zu befreien, deren Gegenwart durch Salpeterſaure Schwererde entdeckt werden kann, darf man ſelbige nur öfters mit kleinen Portionen des Aepfelſauren Bleies kalt digeriren, bis alle Spuhr der Schwefelſäure abgeſchieden iſt.

Die Aepfelſäure findet ſich nicht nur im freien Zuſtande in den B. I. S. 5. angezeigten Früchten, ſondern nach Vauquelin auch mit Kalkerde verbunden, obgleich nicht neutraliſirt in den Blättern des Hauslaubs oder ſogenannten Hauswurzel (*Sempervivum tectorum*) in dem *Sedum album acre* und *Telephium*, in manchen Arten der *Craſſula* und des *Meſembryanthemum*, in dem gemeinen Portulak, in allen Arten der Cotyledo-

nen und geringen Theils auch in den Aloëarten und dem *cactus Opuntia*.

Aepfelsaures Blei, B. I. S. 7. Sicherer ist es, die Salpetersaure oder Essigsaure Bleiauflösung durch Aepfelsaures Kali oder Natron zu zerlegen.

Aepfelsaure Kalkerde, B. I. S. 8. m. s. die vorige Bemerkung.

Aepfelsaures Quecksilber, B. I. S. 9. Hier gilt eben das, was ich bei dem Aepfelsauren Blei angemerkt habe, eben dies ist bei dem

Aepfelsauren Silber, B. I. S. 10 zu merken.

Aepfelwein, m. s. Obstwein, B. III. S. 234.

Aescher. Ein Fass, unterwärts mit einem Hahne zum Abzapfen versehen, auf einem Gestelle ruhend, welches dazu dienet, die Alkalischen Salze aus den Aschen zu laugen; innerhalb des Fasses wird ein gebohrtes, mit Löchern versehenes, in der Grösse des innern Cirkels des Fasses geschnittenes Brett auf ein Gestelle von ohngefehr 6 Zoll hoch gelegt, dieses bedeckt man mit Stroh, worauf denn die mit Wasser auszulaugende Asche geschüttet wird.

Aether, B. I. S. 11. Dass die Behauptung eines Fourcroy von der Indentität der durch verschiedene Säuren dargestelleten Aether wohl eben nicht gegründet ist, zeigt der mit Libavischem Geiste bereitete, eben so wohl als der nach Basses Vorschrift bereitete Säurefreie Salzäther, wel-

cher bei seiner Verbrennung wirkliche Salzsäure regenerirt, — desgleichen die Erzeugung der Salpetersäure in einem Säurefreien Salpeteräther, — so wie der besondre Geruch und die leicht von selbst erfolgende Zerlegung des Ameisenäthers. Von dem Verhalten des Aethers gegen andre Körper lese man B. V. S. 40 u. f.

Fourcroy, Versuche und Bemerkungen über die Aetherbildung im Allgemeinen. Scherer Allg. Journal der Chem. B. VI. S. 467—471.

Aethiops mineralis, B. I. S. 15. Die Selbstentzündung beruhet auf den Ursachen, welche B. V. S. 29 angezeigt worden sind.

Aetzende Lauge, B. I. S. 19. Statt der Baumwolle dienet gezupfte Leinwand weit sicherer, weil erstere von dem entkohlensäuerten Kali und Natron sehr leicht angegriffen wird.

Aetzstein *(Lapis infernalis)* m. s. Salpetersaures Silber B. IV. S. 306-307.

Affinität, m. s. Verwandtschaft B. VI.

Agusterde. Eine innige Verbindung der Kohlensäure und Phosphorsäure mit der Kalkerde, die ein sehr lockers, in Säure mit Aufbrausen auflösbares Pulver darstellet, welches Tromsdorf durch die Analyse des sächsischen Berilles erhielt und für eine eigenthümliche Elementarerde hielt: Der Irthum ward aber nach Verlauf von ohngefähr zwei Jahren entdeckt.

Neues allg. Journal d. Chem. B. I. 1803 S. 445 u. f. und 460 u. f.

Alaun, B. I. S. 29. Ueber die Alaun - Bereitung ist noch nachzulesen; Curaudau neues Verfahren Alaun zu fabriciren ohne Beihülfe des Abdampfens, (Neues Allg. Journ. d. Chem. B. III. 1804. S. 435 u. f.) Das Wesentliche dieses Verfahrens bestehet in Glühung von 100 Theilen Thon mit 5 Theilen Kochsalz, worauf man sodann 25 Theile Schwefelsäure gegossen und nach Entbindung der Salzsauren Dämpfe nach und nach ohngefehr 200 Theile Wasser hinzumischet; In die abgeklärte Lauge giesset man eine Auflösung von 6 Theilen Pottasche oder 12 Theile Schwefelsauren Kali, da denn der Alaun durch freiwilliges Verdunsten cristallisirt und hernachmals durch Auflösung in siedendem Wasser aufs Neue zu grossen Cristallen raffinirt wird.

Ueber die Verschiedenheit der fabricirten Alaunarten sehe man das Neue Allg. Journal d. Chem. B. IV. S. 319—326.

Alcoholimeter, m. s. Senkwage.

Alembrothsalz, B. I. S. 33. m. s. B. IV. S. 162.

Ameisensäure, B. I. S. 45-47. In spätern Zeiten haben Fourcroy und Vauquelin in den Ameisen Aepfelsäure gefunden, und zugleich die destillirte Ameisensäure mit der Essigsäure für identisch gehalten; N. Allg. J. d. Ch. B. II. 1804. S.

42—52. dafs Letzteres ganz und gar nicht Statt finden kann, hat Suersen fehr gründlich gezeigt, ebend. B. IV. S. 3—16.

Ammoniak, B. I. S. 55-66. Wenn die Mifchung aus Kreide und Salmiak nicht bis zum durchgängigen Glühen erhitzt worden, fo bleibt ein Theil des letztern unzerlegt und bildet mit der Salzfauren Kalkerde eine dreifache Verbindung, welche fich durch einen geringern Grad der Auflösbarkeit im Waffer auszeichnet.

Das Ammonium wird auch nicht nur durch Verpuffung eines Gemifches aus Salpeter und Weinftein in der Glühhitze, fondern felbft blofs durch Verbrennung des Weinfteins mit Einwirkung des Waffers erzeugt; wenn man auf vollkommen verkohlten Weinftein, wenn derfelbe noch warm ift, etwas Waffer giefset, fo entftehet alsbald ein Ammoniakgeruch, diefer wird durch abermahliges Glühen der Maffe und Befeuchtung mit Waffer erneuert, (v. Mons in Sch. Allg. Jour. der Chem. B. III. S. 119 u. f. desgl. Lampaduer ebendaf. B. V. S. 115.)

Wenn man Gasförmige oxigenirte Salzfäure in flüfsiges entkohlenfäuertes Ammonium etwas gefchwinde leitet, fo entftehet mit Eintritt jeder Blafe des erftern eine lebhafte Detonation von der Stärke eines Hammerfchlages mit Verbreitung eines grünlich weiffen Lichtes. (Simon in Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. IX. S. 589.)

Apothekergewicht, m. ſ. Gewicht, B. II. S. 122 u. f.

Apparat chymiſcher. Unter dieſem Ausdruck könnte man jede Vorrichtung begreifen, welche zu chymiſchen Operationen dienet z. B. Deſtillirapparat bedeutet eben ſo viel als Deſtillirgeräth m. ſ. B. I. S. 385—388. Inzwiſchen pflegt man den Ausdruck Apparat nur bei gewiſſen Vorrichtungen vorzugsweiſe zu brauchen. Eine unentbehrliche Vorrichtung iſt der pneumatiſche Apparat: Die einfachſte Einrichtung deſſelben beſtehet in einer tubulirten Retorte oder anderm Gefäſs, welches man Entbindungsgefäſs zu nennen pflegt mit angekitteter Röhre, welche zwar abwärts, unterwärts aber wieder etwas in die Höhe gebogen iſt, ſo daſs ſie ohngefähr die Geſtalt eines S hat; und den Nahmen Entbindungsröhre führt: Die ſich entbindende Gasart gehet durch die Röhre in ein mit Waſſer oder Queckſilber gefülletes Glas, welches umgekehrt, in einem mit eben ſolcher Flüſsigkeit zum Theil erfüllten Gefäſse ſtehet, das man die pneumatiſche Wanne zu nennen pflegt. Sobald die Flüſsigkeit, welche zum Sperren oder Verſchlieſsen der Gasart gebraucht wird, aus dem Gefäſse durch die Gasart faſt ganz heraus gedränget worden, wird ſelbiges unterhalb der Oberfläche der Flüſsigkeit der Wanne verſtopft, oder je nachdem es deſſen Form zuläſſet, auf eine matt geſchliffene Glastafel geſchoben und zu wei-

tern Verſuchen aufbewahrt, ſodann aber ein anders mit oberwähnter Flüſsigkeit gefülletes Glas mit ſeiner Mündung unterhalb der Oberfläche der Flüſsigkeit der Wanne auf die Entbindungsröhre gebracht: Oefters muſs man Gasarten durch mannichfaltige tropfbare Flüſsigkeiten gehen laſſen, oder auch nebſt den Gasarten noch tropfbare Flüſsigkeiten aufſammeln; unter dieſen Umſtänden gehet das Entbindungsrohr ohne unterwärts nach oben gebogen zu seyn, beinahe bis auf den Boden in eine zweite Flaſche, welche man die Mittelflaſche nennt; aus dieſer führt eine andere Röhre das Gas in den gewählten Behälter. Die Mittelflaſche pflegt auch, wenn ſie mit einer Flüſsigkeit angefüllet wird, nach Beſchaffenheit der Umſtände noch mit einer ſenkrecht und bis beinahe auf den Boden reichenden offenen Röhre verſehen zu ſeyn, welche man die Sicherheitsröhre nennt; ſie dient dazu, um das durch zu ſchnelle Entwickelung der Gasarten erfolgen könnende Zerſpringen der Gefäſse zu vermindern, die Luftdicht verſchloſſen ſeyn müſſen, wozu man ſich gut paſſender Korkſtöpſel und Kitte bedient, damit die Gasart nirgends als durch die Röhren entweichen könne, welche durch die Korkſtöpſel geſteckt ſind. Die pneumatiſchen Apparate müſſen nach Beſchaffenheit der Umſtände auf mannichfaltige Art verändert werden, wovon der Zuſchnitt dieſes Wörterbuchs, beſonders ohne Zeichnung, keine weitere Erörterung verſtattet: Ich zeige daher nur noch die vorzüg-

lichsten pneumatischen Apparate an, und verweise den Leser zugleich auf die nähere Beschreibung in beigesetzten Abhandlungen.

Der Parkersche Apparat zu Anschwängerung des Wassers mit Gasarten, dessen Erfinder eigentlich D. Noth ist, und welcher von Parker verbessert worden, m. s. Grens System. Handbuch der ges. Ch. 1 Thl. 1794. §. 166. ingleichen J. A. v. Magellan Beschreibung eines Glasgeräthes vermittelst dessen man mineralische Wässer in kurzer Zeit und mit geringem Aufwande machen kann, a. d. Engl. von Wenzel. Dresd. 1780. 8.

Apparat zur Sättigung der Alkalien mit Kohlensäure von Welther. Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 441—448.

Bourguets Quecksilberapparat, der nur eine geringe Menge Quecksilber zum Sperren der Gasart erfordert, ebend. B. VII. S. 198 u. f. statt der aus Eichenholz gehauenen, sich auf 4 Füſsen stützenden kleinen Wanne, würde eine Porzellanene wesentliche Dienste leisten, weil in letzterer das Quecksilber in keine Poren dringen kann.

Peter Woulfe Destillirapparat. Sch. A. J. d. Ch. B. V. S. 757 u. f.

Burkitt Destillirapparat, wodurch die Absorbtion ohne Zutritt der äuſsern Luft verhütet wird, aus dem Nicholsonschen Journal mit Bemerkungen von Guyton. N. Allg. J. d. Chem. B. I. S. 96 u. f.

Martin v. Marum Beschreibung eines beque-

men Gasreſervoir Sch. Allg. Journ. d. Chem. B. I. S. 269 u. f.

Scherer, Beſchreibung eines ſehr einfachen und bequemen Apparats zur Entwickelung der Gasarten, ebend. S. 272 u. f.

Pepys Beſchreibung eines neuen Gasbehälters, desgl. Warwiks verbeſſer Gasbehälter. N. A. J. d. Ch. B. II. 1804. S. 632—636.

John. Cuthbertſons Apparat zur Waſſererzeugung. Sch. Allg. J. d. Ch. B. II. S. 448—450.

Fiſchers Beſchreibung einer ſehr einfachen und bequemen Geräthſchaft zur Waſſererzeugung, ebend. B. X. S. 310—316.

v. Marum, Apparat zur Oxidation des Queckſilbers und der leichtflüſsigen Metalle, ebendaſ. S. 451—454.

Arſenigtſaures Kupfer, B. I. S. 77. Will man ſich von der Unrichtigkeit der Behauptung in Betreff der Wirkung des Ammoniums überzeugen, ſo digerige man in demſelbigen nur etwas Arſenigtſaures Kupfer oder ſogenanntes Scheeliſches Grün, ſo wird, dafern nur das Ammonium vorwaltet, alsbald eine Himmelblaue Farbe entſtehen und die ſich aufhellende Flüſsigkeit ganz durchdringen.

Arſenikkalke, B. I. S. 82-85. Eine ſehr auffallende Erſcheinung bewirkt der weiſſe Arſenik, wenn er mit gleichen Theilen Eſſigſauren Kali gemiſcht, aus einer Retorte deſtillirt wird; nebſt etwas nach Knoblauch riechendem Gas gehet auch

erſtlich eine helle, aus Arſenikhaltigem Eſſig beſtehende, ſodann aber eine ſchwere rothbraune rauchende Flüſsigkeit über, die ſich wie ein Selbſtzünder verhält, indem ſie dem freien Zutritt der athmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt, in eine Roſenrothe Flamme ausbricht. Cadet hat dieſe Erſcheinung vor ohngefähr 50 Jahren zuerſt entdekt: Thenard hat dieſelbe vermittelſt angeſtellter Verſuche, obwohl meiner Meinung nach, nicht ganz befriedigend erklärt, m. ſ. N. Allg. J. d. Ch. B. IV. 1804. S. 292 u. f.

Arſenikſäure, B. I. S. 95-100. Die nach meinem Ermeſſen ergiebigſte Bereitungsart der Arſenikſäure iſt diejenige, welche ich in meiner Abhandl. Ueber die neuern Gegenſt. der Ch. St. I. §. 50-65. und St. 10. §. XV. gezeigt habe, ſie beſtehet in Zerlegung des durch Deſtillation einer Miſchung von weiſſem Arſenik und Salpeter dargeſtelleten Arſenikſauren Kali vermittelſt Bleizucker; das entſtandene und wohl ausgeſüſsete Arſenikſaure Blei wird ſodann mit Schwefelſäure zerlegt, und hiebei eben dieſe Handgriffe angewendet, die S. 266 bei der Aepfelſäure angezeigt ſind. Das Verfahren vermittelſt Salzſäure und Salpeterſäure den weiſſen Arſenik in Säure umzuändern, hat Bucholz verbeſſert angegeben, Sch. Allg. Journ. der Ch. B. IX. S. 411 u. f.

Arſenikſaures Blei, B. I. S. 101. Dieſe Verbindung findet ſich auch natürlich mit Salzſaurem

Blei vergeſellſchaftet, in dem gelben Bleierz von Johann Georgenſtadt in Sachſen. (N. Allg. J. d. Ch. B. III. 1804. S. 60—72.)

Arſenikſaures Chromium, (lat. *Arſenias Chromii ſ. Chromium arſenicicum*, fr. *Arſeniate de Chrome*). Dieſes giebt ſich durch Zerlegung einer neutralen Salzſauren Chromauflöſung mit ebenfalls neutralem Arſenikſauren Kali als ein blau grünlicher Niederſchlag zu erkennen.

Arſenikſaures Eiſen, B. I. S. 101-102. Die Zerlegung der durch Säure bewirkten neutralen Eiſenſalze, durch Arſenikſaures Kali, ſtellet das Arſenikſaure Eiſen als ein weiſſes, im Waſſer unauflöſsbares Product dar.

Arſenikſaurer Kobald, B. I. S. 105. Dieſe Verbindung findet ſich auch natürlich als ſogenannte Kobaldblüthe.

Arſenikſaure Süſserde oder Berillerde, Arſenikſaure Glucine, (lat. *Glucina arſenicica* fr. *Arſeniate de Glucine*). Dieſe Verbindung iſt zwar möglich, aber noch nicht gehörig unterſucht.

Arſenikſaures Tellur, (lat. *Tellurium arſenicicum*, fr. *Arſeniate de Tellure*). Dieſe Verbindung entſtehet durch Salpeterſaures Tellur auf eben die Art, wie das Arſenikſaure Eiſen, und iſt ebenfalls von weiſſer Farbe und ſchwer im Waſſer auflöſsbar.

Arſenikſaure Yttererde iſt bis jetzt noch nicht bekannt.

Athmen, B. I. S. 125-129. Ueber das Athmen der Schaalen-Thiere verdient die gründliche Abhandlung von Spalanzani N. Allg. Journ. d. Chem. B. III. S. 359—394 noch nachgeleſen zu werden.

Athmoſphäriſche Luft, B. I. S. 131. Eine weitere Ausführung dieſes Artikels findet ſich B. III. S. 44 u. f.

Azotiſche Hallſäure, B. I. S. 139. m. ſ. B. IV. S. 254 u. f.

B.

Barit, (l. *Barytes*, fr. *Baryte*), m. ſ. Schwererde.

Benzoeſäure, B. I. S. 145-149. Vauquelin und Fourcroy fanden dieſe Säure in dem Urin der Pferde und der Kühe in nicht unbeträchtlicher Menge, man kann ſelbige durch Hinzumiſchung der Salzſäure gröſstentheils abſondern, m. ſ.

Fourcroy und Vauquelin Ueber die in dem Urin der Grasfreſſenden vierfüſsigen Thiere enthaltene Benzoeſäure, (Sch. Allg. J. d. Ch. B. II. S. 432—447.)

Ferd. Gieſe Ueber die Benzoeſäure im Pferdeharn, ebend. B. VII. S. 581—589.

Bernſtein, B. I. S. 165-168. Eine ungewöhnlich groſse Bernſteinmaſſe beinahe in Form einer an den Ecken abgerundeten Platte von 2½ Zoll dick

und beinahe $13\frac{1}{2}$ Pfund am Gewicht, wurde im J. 1803 von einem Einwohner zu Schlapaken zwischen Insterburg und Gumbinnen in dem Graben einer Wiese gefunden; es befindet sich jetzt in dem Mineralien-Cabinet des Berg- und Hütten-Departements zu Berlin.

Bernsteinsäure, B. I. S. 172-175. Wenn man die Bernsteinsäure absolut rein darstellen will, so verfährt man am Sichersten auf die Art wie ich unter der Rubrik Aepfelsäure (S. 265 u. f.) und Arseniksäure gezeigt habe. Man erhält diese Säure alsdenn von blendender Weisse und schöner Cristallisation.

Ueber die Natur der Bernsteinsäure und dass sie höchstwahrscheinlich vegetabilischen Ursprungs ist, sehe man Guyton in Sch. Allg. J. d. Chem. B. III. S. 315, u. f.

Bernsteinsaures Blei, B. I. S. 177. Durch Bernsteinsaure Laugensalze wird in dem Salpeter- Salz- und Essigsauren Blei ein im Wasser unauflösbarer weisser Niederschleg, nehmlich das Bernsteinsaure Blei erzeugt, woraus die Bernsteinsäure durch Schwefelsäure rein abgeschieden werden kann.

Die Verbindungen mancher Metalle so wie auch der Süsserde und Yttererde mit der Bernsteinsäure sind bis jetzt noch nicht untersucht.

Bernsteinsaures Eisen, B. I. S. 177-178. Je einen höhern Oxidationsgrad das Eisen in den Auflösungen erreicht hat, desto leichter wird selbiges auch

durch Bernſteinſaures Kali oder Natron als eine im Waſſer unauflösbare Verbindung gefället. Gehlen wandte dieſe Erſcheinung zuerſt auf die vollſtändige Reinignng des Manganeſiums von Eiſen an, und Bucholz hat die Richtigkeit dieſer Methode beſtätiget (N. Allg. J. d. Ch. B. II. S. 515-531.) Uebrigens wird nach Bucholz das Bernſteinſaure Eiſen durch ſiedendes Waſſer zerlegt, und es entſtehet ein Theil Säureüberſchüſsiges Eiſens was in Waſſer auflöſsbar iſt; dahero man bei vorerwähnter Scheidungsmethode jede Erhitzung der Flüſsigkeiten-Miſchung vermeiden muſs.

Bezoard, B. I. S. 192-193. Ueber die chymiſche Beſchaffenheit und die Claſſification dieſer Concretionen ſehe man Fourcroy und Vauquelin im N. Allg. J. d. Ch. B. III. 1804. S. 555-560.

Blaſenſtein und Blaſenſteinſäure, B. I. S. 203-211. Pearſon hat durch eine Menge gründlicher Verſuche dargethan, daſs in den von ihm unterſuchten, im menſchlichen Körper gebildeten Blaſenſteinen, eigentlich keine Säure, ſondern nur ein Oxid, welches er Lithik-Oxid oder Uric-Oxid nennet, vorhanden ſey, das erſt entweder durch die Hitze der Sublimation mit den andern vergeſellſchafteten Stoffen, oder durch Auflöſung des Blaſenſteines in Salpeterſäure ſich zu zerlegen und in Säure umzuändern Anlaſs nimmt; welche auch Harnſäure oder Urinſäure genennet wird, auch iſt dieſes Oxid nicht einmahl in allen

Blaſenſteinen menſchlicher Körper, eben ſo wenig überall in Blaſenſteinen der Thiere und in denjenigen der ſich bloſs von Vegetabilien nährenden Thiere z. B. Caninchen und Pferde gar nicht anzutreffen (Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 38 u. f.) Man kann ſehr füglich annehmen, daſs die Miſchung der Blaſenſteine ſowohl quantitative als ſelbſt qualitative ſehr und daher ſogar auch die producirte Säure verſchieden iſt.

Nach Fourcroy finden ſich auch die Verbindungen aus Phosphorſaurem Ammoniak und Talkerde, in den Blaſenſteinen; und in den ſogenannten Maulbeerſteinen, eine groſse Menge Zuckerſaure Kalcherde, auch bisweilen Kieſelerde (Fourcroy in Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. II. S. 483 u. f.)

Die Harnconcretionen haben mit den Podagriſchen viel Ähnliches (ebend. Wollaſton B. IV. S. 371 u. f.) es findet ſich auch Phosphorſaure Kalkerde darin. (Brugnatelli ebd. B. V. S. 118 u. f.)

Fourcroy und Vauquelin haben in den neueſten Zeiten die Miſchungstheile in den thieriſchen Concretionen oder Bezoaren ſpecificirt; nehmlich Urinſäure, dieſe zum Theil in Verbindung mit Natron, Phosphorſäure, zum Theil in Verbindung mit Kalcherde, mit Ammonium und mit Talkerde; Zuckerſaure Kalcherde, Kohlenſaure Kalcherde und Kieſelerde, Fettwachs, thieriſches Harz und Gallerte (N. Allg. Journ. d. Ch. B. II. S. 532--573).

Blau-

Blausäure, B. I. S. 211-218. Dieser Ausdruck originirt sich höchstwahrscheinlich von der ehemahligen Behauptung, dass diese Säure mit mehrern Metallkalken blaugefärbte Verbindungen eingehe; allein die blaue Farbe ist nur der Verbindung dieses Stoffes mit dem Eisen eigen, und wenn andre Verbindungen mit blauer Farbe erschienen, so hatte dies in einer grossen Menge beigemischten Eisens, von welchem diese Säure sehr schwer zu befreien ist, seinen Grund: Jede mit dieser Säure bewirkte Metallische Verbindung hat eine andre Farbe, daher ist der Nahme Blausäure eben nicht zweckmässig gewählt: Ich pflege selbige, weil das Blut zu ihrer Hervorbringung sich am ergiebigsten zeigt, Blutsäure zu nennen. In der Anmerkung zu Blausaures Kali werde ich zeigen, wie das Eisen aus diesem Blutsauren Producte am besten zu entfernen ist.

Nach Bonjour wird diese Säure in einer sehr hohen Temperatur aus Kohlenstoff und Ammoniak gebildet (Sch. N. Allg. Journ. d. Chem. B. II. S. 621 u. f.) dass sie in einer sehr hohen glühenden Temperatur auch aus dem Blute gebildet werde, bestätigt meine eigne Erfahrung. Sie findet sich übrigens bisweilen geringen Theils schon in Körpern des Pflanzenreiches, z. B. in dem flüchtigen Stoffe der bittern Mandeln gebildet, wie Bohm zuerst und bald darauf auch Schrader, ohne von Bohms Arbeiten unterrichtet zu

feyn, entdeckt hat. (ebendaf. B. X. S. 126. u. f. Vauquelin Ueber die Blaufäure in vegetabilifchen Subftanzen im N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 78. u. f. Schrader ebend. S. 392 u. f. Wenn diefe Säure mit oxigenirter Salzfäure behandelt wird, fo gefchiehet eine Zerlegung, und es entftehet nach Berthollet ein Oehl welches im Waffer zu Boden finkt. (Crell ch. Ann. 1790. B. I. S. 186 u. f.)

Die Gasförmige Säure gewinnt man auch durch eine trockene Deftillation des Berliner Blaues und fie wird von Alkalien verfchluckt (Grindel im N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 659 u. f.)

Nach Prouft enthält der Rückftand des einer trockenen Deftillation ohne Zwifchenmittel unterworfenen Effigfauren Kali, nebft Kohlenfaurem Kali auch Blutfaures (ebend. B. III. S. 30 u. f.)

Blaufaures Kali, B. I. S. 223-229. Wenn man diefe Verbindung nach der gewöhnlichen Verfahrungsart durch wiederholtes Auflöfen und Criftallifiren von Eifengeftalt fo weit befreien will, als unter andern Umftänden möglich ift, fo wird fich auch nach der dreifsigften Criftallifation noch Eifenkalk abfondern, und man könnte dem Sprüchwort gemäfs, diefe Verbindung fchon Blutfauer nennen, weil die Geduld hiebei auf eine fehr hohe Probe gefetzt wird. Ich habe, da ich wahrnahm, dafs zwar das Berlinerblau, aber nicht das Blutfaure Kali fich im mäfsigen Glühfeuer zer-

legt, das Reinigungsverfahren dadurch abgekürzet, dafs ich die Verbindung gelinde glühe und im Waffer auflöfe; es bleibt brauner Eifenkalk zurück, und die nunmehr entftehenden Criftallen find nur noch fehr blasgelb gefärbt: Dafs man fich bei Bereitung diefer Verbindung nicht nur eines abfolut reinen Kali, wozu das aus dem gebrannten Weinftein gelaugte, das ficherfte ift, fondern auch eines durch fehr öfteres Auskochen mit deftillirtem Waffer von anhangenden Salztheilen gereinigten Berlinerblaues bedienen müffe, verftehet fich von felbft, denn fonft erfcheint das Blutfaure Kali mit Schwefelfaurem und auch wohl Salzfaurem Kali verunreinigt. Uebrigens halte ich mich berechtiget zu glauben, dafs ein metallifcher Körper zur feften Verbindung der fogenannten Blaufäure mit den Alkalien erforderlich fey, und die entftehenden Salze, wenn fie nicht durch die Athmofphäre zerlegt werden follen, eigentliche dreifache Verbindungen find. Ich habe durch Calcination des Kali (welches ich aus zwei Pfund abfolut reinen Salpeter dargeftellet hatte) mit dreifacher Menge Rindesblut bis zum fehr ftarken Rothglühen fortgefetzt, durch Auslaugen eine nach bittern Mandeln riechende Flüfsigkeit erhalten, deren Kaliüberfchufs ich durch reine Effigfaure Schwererde neutralifirte, das Ganze nach gefchehener Filtrirung fchnell abdampfte und durch öfters wiederholte Digeftion mit abfolutem Alkohol (m. f. Weingeift B. VI. S. 114. u. f.) das Effigfaure Kali abfchied. Der

Rückstand stellete ein weisses Salz dar, welches so bald es feucht gemacht wurde, nach bittern Mandeln roch, und aus den Eisenauflösungen ohne Säure-Zusatz ein sehr schönes Blau, und aus anderen metallischen Auflösungen auch ganz andere Farben als das gewöhnliche mit Berlinerblau bereitete Blutsaure Kali niederschlug. Als ich dieses Salz wieder im Wasser auflösete und cristallisiren wollte, wurde es während des Abdampfens wieder Kali überflüssig; ich nahm aufs neue zu oberwähnter Behandlung mit Essigsaurer Schwererde und Alkahol meine Zuflucht; da aber während des Abdunstens wiederum Kali frei wurde, und dieser Fall sich mehrere Male hintereinander ereignete, so lösete ich die zuletzt erhaltene Verbindung nicht erst wieder im Wasser auf, sondern befreite sie bloss durch schnelles Erhitzen von anhangendem Alkohol; die Ausbeute war sehr geringe, nehmlich nur $2\frac{1}{2}$ Unze; lösete ich von diesem Salze etwas im Wasser auf, und setzte etwas Berlinerblau zu, so wurde letztres bald aufgenommen, und die Flüssigkeit nahm eine gelbe Farbe an, der Geruch verminderte sich, und das Product war dem auf dem gewöhnlichen Wege durch Berlinerblau erhaltenen gleich; hieraus ergiebt sich, dass es wohl sehr schwer halten wird, eine ausdauernde Eisenfreie neutrale Verbindung darzustellen.

m. s. meine Abhandl. Ueber die neuern Gegenstände der Chymie 11te St. S. 49 — 66.

Blausaures Kupfer B. I. S. 230. Eine recht reine

Blutlauge B. I S. 223. u. f. aus welcher man den Kali Ueberschuss durch Zusatz von Schwefelsäure, oder auch alkalischerdige Essigsaure Verbindungen entfernt hat, wie vorhin S. 283 gezeigt ist, bringt mit den reinen Kupferauflösungen nach meiner Erfahrung einen in das Carminrothe spielenden purpurbraunen Niederschlag zu Wege (m. s. die vorigen Abhandl. S. 284.) Charles Hatchet hat nachher auf dieses Product als Surrogat in der in der Oehl- und Wassermahlerei aufmerksam gemacht. (m. s. N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 105. u. f.)

Blausaures Quecksilber, B. I. S. 231. u. f. Dass das Product, welches durch Zerlegung aus rothem Quecksilberkalk mit Berlinerblau entsteht, nicht Eisenfrei ist, hat Simon gezeigt. Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. VIII. S. 47. u. f.

Bleichen, B. I. 235 - 240. Man setzte in den neuesten Zeiten, der oxigenirten Salzsäure, Kali oder Natron zu, um die Säure zu binden; weil man bemerkt hatte, dass das oxigenirt Salzsaure Kali oder Natron ebenfalls ein wirksames Bleichmittel sei. Da dies inzwischen die Kosten vermehrt, so hat G. L. Rupp zu Manschester einen öconomischen Apparat mit oxigenirter Salzsäure in Wasser ohne Zusatz eines Kali zu bleichen, angegeben. Sch. Allg. Journ. d. Ch. B II. S. 40. u. f.

Uebrigens hat man die oxigenirte Salzsäure auch zum Bleichen des Papiers angewendet. eb. S. 500 u. f.

Eine neue Bleichmethode ist die von Chaptal

erfundene; sie bestehet im Wesentlichen darinn, den zu bleichenden Stoff, Leinen oder Baumwolle, mit ſchwacher entkohlenſäuerter Kali- oder Natron-Lauge zu imprägniren, und sodann den Waſſerdämpfen in einem verſchloſſen werden könnendem Keſſel oder Kechmaſchine vermittelſt einer Haſpel-Vorrichtung auszuſetzen. (ebend. B. IV. S. 584 u.f. u. a. O. Reilly ebend. B. VII. S. 284 u. f.). In wiefern aber durch die Methoden dieſes künſtlichen Geſchwindbleichens die Dauerhaftigkeit der Zeuge beeinträchtiget werde oder nicht, wird nur eine lange Erfahrung entſcheiden können.

Blei, B. I. S. 241 u. f. Wenn man die Mennige mit reiner mäſsig starker Salpeterſäure übergieſset, ſo löſt ſich zwar der gröſste Theil darinnen auf, allein der Rückstand, auf welchen die Säure keine Wirkung mehr zeigt, iſt jedennoch ein wirklicher Bleikalk und zwar von ſehr dunkelbrauner Farbe: die Urſache ſeiner Unauflösbarkeit in ſolchen Säuren, die wie z. B. die vollkommene Salpeterſäure kein Oxigen mehr aufnehmen können, beruhet wie bei dem ſchwarzen Magneſiumkalk auf einem höhern Oxidationsgrade. Durch Glühen liefert er ohngefähr 9 Procent Lebensluft und verwandelt ſich zugleich in gelben Bleikalk. Mit gemeiner Salzſäure wird er mit Erzeugung und Entweichung der oxigenirten Salzſäure zerlegt, und Salzſaures Blei im Rückſtande gebildet. Die Erſcheinungen ſind überhaupt was die Auflösbarkeit

betrift mit denenjenigen des ſchwarzen Magneſiumskalkes ganz analog.

Anm. zu B. I. S. 246. Die Verbindung des Bleies mit dem Eiſen iſt am ſchwierigſten, und findet wohl ohne ein drittes oder Bindemittel eigentlich gar nicht innig Statt. Wenn man z. B. in eine glühend flieſsende Miſchung von Eiſen und Spieſsglanzkönig ein Stückchen Blei wirft, ſo ſcheidet ſich alsbald die Verhältniſsmäſsige Menge Eiſen, als eine, das Ganze bedeckende ſchwarze feſte Haut ab, wie ich öfters wahrzunehmen Gelegenheit gehabt habe.

Anm. zu B. I. S. 253 und 256. Wegen des rothen Bleierzes ſehe man die Rubrik Chromium in dieſen Supplementen. Uebrigens kommt auch auſſer dem Schwefelſauren, Salzſauren und Phosphorſauren Bleie noch das Arſenikſaure natürlich vor, m. ſ. oben. S. 275. die Anm. zu B. I. S. 101.

Blut, B. I. S. 266. u. f. Unterſuchungen über den färbenden Theil des Blutes findet man zuſammengetragen in Sch. Allgem. Journ. d. Ch. B. VIII. S. 36 — 46.

Borax, B. I. S. 278 u. f. Dieſes Salz giebt durch ſtarkes Schlagen der Criſtallen an einander ſchwache Lichtſtrahlen von ſich, ſo wie bei mehrern Salzen z. B. dem Zucker der Fall iſt.

Boraxſäure, B. I. S. 284. Einige Theilganzen dieſes Stoffes ſcheinen durch das glühende Schmelzen doch zerlegt zu werden; denn die Glasförmige Bo-

raxſäure hat ein Anſehen, als wenn ſie durch Kohlenſtoff verunreinigt wäre; und dieſer Fall tritt bei jeder wiederholten Schmelzung ein. v. Crell hat dieſen Stoff vermittelſt der Salzſäure zu zerlegen ſich bemühet, und eine beträchtliche Menge langſamer Deſtillationsverſuche angeſtellet, wodurch er wirklichen Kohlenſtoff abſonderte; er glaubt ſich demnach berechtiget anzunehmen, daſs die Boraxſäure einen Kohlenerzeugenden Stoff zur Grundlage habe (Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 569-584.)

Brechweinſtein, B. I. S. 306 u. f. Ein weiteres findet ſich B. VI. S. 167 u. f. unter der Rubrik Weinſteinſaures Spiesglanz erörtert.

Brennſtoff, B. I. S. 309. m. ſ. auch die Rubriken Luft und Wärme und Verbrennen.

Bronze, B. I. S. 311. ſtatt Metallgemiſche ſehe man Zinn.

Buttermilcherz, B I. S. 313. ſtatt Silber zu Ende des Artikels ſehe man B. V. S. 220.

C.

Camphor und Camphorſäure, B. I. S. 320-335. Tromsdorf machte Verſuche bekannt, aus dem Terpentinöhl durch Einſtröhmung von Salzſaurem Gas Camphor zu erzeugen. Dieſe Verſuche ſind von Mehrern, insbeſondere aber von Hagen zu Königsberg und Gehlen zu Berlin wiederhohlt, und dieſe Camphorerzeugung beſtätigst worden, (m. ſ. N.

Allg. Journ. d. Ch. B. II. S. 238 u. f.) ich selbst habe dem Gehlenschen Versuch beigewohnt. Hagen erhielt aus 3 Pfund Therbenthinöhle, 8⅝ Unzen Camphor; es hält aber schwer ihn ganz weiss darzustellen, und von anhangenden Oehltheilen zu befreien: Sein Geruch ist sehr widerlich und bei dem Verbrennen ein ekelhafter Nebengeruch, der ganz deutlich auf freiwerdende Salzsäure hindeutet. Hierdurch wäre zwar synthetisch erwiesen, dass der Camphor ein durch Säure verdicktes Oehl sei; meiner Meinung nach aber giebt es sehr verschiedene Camphorgattungen, worinn die verdickende Säure öfters wohl eben so verschieden als das Oehl selbst seyn mag, das dem Camphor zur Grundlage diente. Durch die Sublimirhitze wird oberwähnter künstlicher Camphor in seiner Natur sehr verändert, wodurch er sich ebenfalls von dem natürlichen auszeichnet.

Cartheuser Pulver, B. I. S. 341. m. s. Spiessglaskönig B. V. S. 244.

Cerium (lat. *Cerium*) dieses von W. Hisinger und J. Bezelius in Stockholm 1803 zuerst entdeckte und beschriebene neue Metall, welches nach dem neuen Planeten Ceres genannt worden, findet sich in einer Schwedischen Steinart, welche Bastnäs Tunkstein genannt wurde, und nun den Nahmen Cerit erhalten hat. Diese Steinart ist undurchsichtig dunkel, bisweilen auch lichtfleischfarben und selten gelblich, ohne bestimmte Form, der Bruch uneben,

eckig und etwas glänzend; mit dem Stahl bringt der Cerit zwar einige Funken zu Wege, er ist aber übrigens zähe, wird von dem Stahl geritzt, er selbst ritzt das Glas nicht. In der Glühhitze verliehrt er seinen Zusammenhang, und zugleich 6 bis 9 Procent am Gewicht, zeigt sich alsdenn zerreiblich und mit Strohgelber Farbe; an und für sich selbst ist der Cerit unschmelzbar.

Um den Ceriumkalk aus dem Cerit, worinnen er mit Kieselerde, Kalkerde und Eisenkalk vergesellschaftet ist, rein darzustellen, wird nach der Angabe oberwähnter Chymisten geglüheter Cerit in Salpetriger Salzsäure (Königswasser) aufgelöset, abgekläret, mit entkohlensauertem Kali neutralisirt und mit Weinsteinsaurem Kali niedergeschlagen; die Weinsteinsaure Verbindung wird nach gehöriger Aussüsung geglühet und giebt den reinen Ceriumkalk oder Cerium-Oxid. Will man aber in Hinsicht der Verunreinigung von Eisen mehr gesichert seyn, so versetzt man die obige Salpetersaure Auflösung ohne sie erst vollkommen zu neutralisiren mit Bernsteinsaurem Ammonium in dem Masse als noch rothes Bernsteinsaures Eisen sich abscheidet; und zuletzt ein weisser Niederschlag sich zu zeigen anfängt. Nach völliger Absonderung des Bernsteinsauren Eisens wird die klare Auflösung mit Ammonium gefüllet, der Niederschlag ausgesüsset und geglühet.

Das Cerium ist äuserst schwer im vollkommenen regulinischen Zustande darzustellen, wenn man es

auf die Art wie den Magnesiumkalk reduciren will, so erhält man nur ein etwas glänzendes Pulver, welches auf dem Papier kohligt abfärbt, sich aber in Salzsäure mit Erzeugung von Wasserzeugendem Gas auflöset, und eine süfse Flüssigkeit darstellet. Das Cerium ist sehr verschiedener Entbrennstoffungsgrade fähig; aus den sauren Auflösungen wird es durch entkohlensäuerte Alkalien öfters weis niedergeschlagen, der Niederschlag nimmt aber an der Luft eine gelbliche Farbe an, welche nach völliger Austrocknung dunkler wird, und durch Glühen in die dunkle Ziegelfarbe übergeht. Von dem Löthrohre mit Borax geschmolzen, löset es sich leicht mit Aufbrausen auf, theilt der Glaskugel eine Blutrothe Farbe mit, die während der Erkaltung nach und nach ins Grüne, sodann ins Gelbliche und endlich ins vollkommen Wasserhelle übergehet: Im innern der Lichtflamme geschmolzen entstehet alsbald ein Farbenloses Glas, an welchem der Farbenwechsel zurückkehrt, wenn es eine Zeitlang in die äufsere Flamme gebracht wird; zu viel Cerium-Kalk der Glasperle zugesetzt, bewirkt in ihr ein gelbes undurchsichtiges Email.

Geglüheter Ceriumkalk mit Schwefelsäure mit eben so viel Wasser digerirt, giebt eine gebliche Oehlförmige Flüfsigkeit, welche an den Wänden des Glases nicht anklebt, sondern solches nach dem Ausgiefsen völlig trocken zurückläfset: Ist aber die Säure mit 6 bis 7 oder mehreren Theilen Wasser verdünnet, so erhält man eine Citrongelbe Flüssig-

keit, welche durch gelindes Abdunsten in kleine prismatische Goldfarbene Cristallen anschiesset, die an der atmosphärischen Luft nach und nach zu einem gelben Pulver zerfallen, sich sodann während der Auflösung im Wasser zersetzen, wobei sich ein weisses Pulver absondert und die Flüssigkeit Farbenlos wird, welche einen sauren, hintennach aber Zuckersüssen zusammenziehenden Geschmack erregt, und zum Theil in cubische, öfters aber auch prismatische Büschel und Strahlenförmige Cristallen anschiesset. Durch Salzsäure wird diese Verbindung mit Erzeugung von oxigenirter Salzsäure zerlegt, und ein Farbenloser Rückstand dargestellet. Durch Kali wird diese Verbindung zwar ebenfalls zerlegt, aber auch zugleich eine dreifache Verbindung, nehmlich das Kalihaltige Schwefelsaure Cerium gebildet; diese letztgenannte Verbindung ist Citronengelb gefärbt, wird durch ein Uebermaass von Kali zum Theil wieder zerstöhrt, durch Kohlensaures Kali in der Hitze aber vollständig zerlegt, und Kohlensaures Cerium nebst Schwefelsaurem Kali gebildet. In concentrirter Salpetersäure und Salzsäure ist das Kalihaltige Schwefelsaure Cerium ebenfalls auflösbar, so wie es auch das geglühete reine Schwefelsaure Cerium zum Theil ist; wird letzteres mit Ammonium digerirt, so nimmt dieses einen Theil Säure auf, der Rückstand zeigt eine Fleischfarbe, die durch Austrocknen bleicher wird.

Die Salpetersäure löset den geglüheten Cerium-

kalk ſehr ſchwer, deſto leichter aber den Kohlenſauren, ſo wie auch den entkohlenſauerten Kalk auf, wenn dieſer nicht geglühet worden iſt: War das Cerium in einem niedrigen Oxidationsgrade, ſo erſcheint die Auflöſung Farbenlos, im Gegentheil iſt ſie gelbgrünlich; ſie ſchmeckt Zuckerſüſs, ſchieſset zu Tafelartigen, die Feuchtigkeit der Luft anziehenden Criſtallen an, und ſetzt durch Einwirkung der atmoſphäriſchen Luft, einen ſich im höhern Entbrennſtoffungs Grade befindenden Ceriumkalk ab. Im Weingeiſt iſt das Salpeterſaure Cerium auflösbar und im Feuer läſſet es ſeine Säure ganz fahren.

Von der Salzſäure wird der geglühete Ceriumkalk mit Erzeugung der oxigenirten Salzſäure aufgelöſet, die Auflöſung kommt an Farbe und Geſchmack mit der durch Salpeterſäure überein; sie iſt ſchwer zu criſtalliſiren, die eingetrocknete Salzmaſſe iſt im Alkohol auflösbar, und theilet deſſen Flamme eine gelbe Farbe mit, der Rückſtand ſtellet ein Farbenloſes Salz dar. Dem Glühfeuer ausgeſetzt, entweichet die Säure.

Die Eſſigſäure löſet den geglühten Ceriumkalk ſehr unvollkommen, deſto leichter aber den Kohlenſauren auf, und bildet ein ſüſsſchmeckendes Salz, welches zu kleinen Luftbeſtändigen, im Waſſer leicht auflösbaren Criſtallen anſchieſset.

Die ſo eben beſchriebene Cerium-Verbindungen, werden durch Phosphorſaure, Kohlenſaure, Zuckerſaure, Gallusſaure, Blau- (oder Blut-) ſaure, Molybdänſaure und Weinſteinſaure Laugenſalze,

vermittelst der doppelten Verwandtschaft, so wie auch durch freie Phosphorsäure, Zuckersäure und Gallussäure weiss niedergeschlagen; jedoch kann ein hoher Entbrennstoffungsgrad auch hier eine gelblich grüne Farbe bewirken; im Uebermaass von Säure verschwinden manche dieser Niederschläge wieder. Hydrothionsaure Alkalien bewirken Anfangs einen bräunlichen, in der Folge aber einen dunkelgrünen Niederschlag, der durch Trocknen beinahe schwarz wird, und erhitzt eine schwache, gelbliche, phosphorische Flamme zeigt. Das geschwefelte Ammonium bringt in dem Salzsauren Cerium, wenn solches im niedrigsten Grade der Entbrennstoffung ist, einen weissen Niederschlag hervor, im Gegentheil ist er schmutzig braun und zum Theil Grasgrün, wird aber während des Trocknens Lichtgrau, brennt im Feuer mit blauer Flamme und lässt den reinen Ceriumkalk zurück. Auch der Phosphor zerlegt das Salzsaure Cerium.

Die so eben erörterten Cerium - Auflösungen werden weder von (regulinischem) Eisen noch Zink im Mindesten verändert.

Der Ceriumkalk wird übrigens von den entkohlensauerten alkalischen Salzen gar nicht, von den Kohlensauren aber nur in geringer Menge aufgelöset, und eine gelbe, durch Säure zerlegbare Flüssigkeit gebildet: Diese geringe Auflösbarkeit findet auch im Schmelzfeuer Statt, wenn solches nicht zu heftig ist, und man die Arbeit in verschlossenen Gefässen vornimmt.

Ohnerachtet das neuentdeckte Metall viele Eigenſchaften mit dem Manganeſium gemein hat, ſo ſiehet man doch bei genauer Vergleichung der Erſcheinungen, daſs es von demſelben ſehr verſchieden iſt, und daſs es überhaupt auf Eigenthümlichkeit Anſpruch macht. Fortgeſetzte Verſuche und richtige Beobachtungen werden dies hoffentlich in ein noch reineres Licht ſtellen.

Cerium ein neues Metall aus einer Schwediſchen Steinart u. ſ. w. beſchrieben von W. Hiſinger und I. Bezelius in Stockholm, im Allg. Journ. d. Chem. B. II. 1804. S. 397 — 418.

Chromium, (lat. *Chromium* fr. *Chrome*) Dieſes Metall wurde von dem franzöſiſchen Chymiſten Vauquelin, im J. 1797 in dem rothen Sibiriſchen Bleiſpath entdeckt *) und bekannt gemacht, der Nahme Chromium iſt aus dem griechiſchen entlehnt, er erinnert an die beſondre Eigenſchaft dieſes Metalls, nehmlich keine weiſse, ſondern jederzeit verſchiedentlich gefärbte Verbindungen darzuſtellen. Dies Metall gehört unter die Claſſe derjenigen, welche im höchſten Entbrennſtoffungs- oder Oxidationsgrade den vollſtändigen Character einer Säure annehmen, als ſolche iſt es mit dem Blei neutraliſirt diejenige Maſſe, woraus der reine criſtalliſche,

*) Unſer deutſcher Klaproth hatte dieſen Stoff auch bereits entdeckt, Vauquelin aber kam ihm mit der Bekanntmachung zuvor (v. Crell chem. Annal. 1798. B. I. S. 80. u. f. desgl. Vorrede zum Jahrg. 1797.

rothe Sibirische Bleispath besteht, welcher auch eben deshalb jetzt natürliches Chromiumsaures Blei genennet wird. Ausser Sibirien findet sich der Chromiumsaure Bleispath, auch an andern Orten: So wurde unter andern im Jahr 1795 eine kleine Menge in dem Bleierzlager zu Tarnowitz in Schlesien gefunden. Das Chromium kommt auch in noch mehreren Fossilien natürlich vor, z. B. mit Eisen verbunden als Chromsaures Eisen, welches nicht nur in Sibirien, sondern auch in Frankreich, und zwar bei Gassin im Departement Var in der Provence angetroffen wird. (Tessaert in Scheerer Allgem. Journ. d. Ch. B. IV. S. 504 u. f. In dem Peruanischen Smaragd macht das Chromium den grünfärbenden, so wie im Spinell oder Rubin den rothfärbenden Bestandtheil aus, (Vauquelin in Scheerer Allg. Journ. der Ch. B. I. S. 220 u. 366 u. f. desgl. ebendas. B. II. S. 27 u. f.) es findet sich nach Rose Entdeckung in dem Sächsischen Serpentin (ebend. B. IV. S. 307 u. f.) und nach Gehlen in dem grünlich blättrigen Talk, dem fetten Nephrit, in der dunkel öhlgrün, weisgefleckten Walkerde von Roswein, im gemeinen Strahlstein aus dem Zillerthale im Salzburgischen, in dem lauchgrünen gemeinen Asbest und in dem böhmischen Granat (Neues Allg. Journ. d. Ch. B. II. S. 687 u. f.) und nach Lowitz in allen von ihm untersuchten Meteorsteinen (ebend. B. IV. S. 657.)

Um das Chromium aus dem rothen Sibirischen Bleyspath rein als Kalk oder Oxid darzustellen, kann

kann ich folgende Methode aus eigner Erfahrung als die bequemste und ergiebigste anpreisen. Man zerreibe das Mineral zum feinsten Pulver und übergiefse es mit ohngefähr dreimahl so viel reiner Salzsäure; diese wird, während die Auflösung von statten gehet, eine dunkelgelbe Farbe annehmen, und durch angebrachte Erhitzung mit Erzeugung eines fast unerträglichen Geruches nach oxigenirter Salzsäure ins Dunkelgrüne übergehen; zugleich wechselt die gelbe Farbe des rothen Bleispathes mit der weifsen, und der Bodensatz bestehet aus Salzsaurem Blei. Um den unerträglichen Geruch der oxigenirten Salzsäure zu vermeiden, setze ich dem flüssigen Gemenge gleich Anfangs ohngefähr einen dritten Theil Weingeist oder einen gröfsern Theil gemeinen Brandtwein zu; die Auflösung gehet alsdenn mit einer von selbst entstehenden Erhitzung, und mit Erzeugung eines sehr starken Geruches nach Salpeter-Aether sehr schnell von Statten, und nimmt alsbald eine dunkelgrüne Farbe an. Die grüne Flüfsigkeit wird von dem weifsen Bodensatz abgegossen, und dieser noch hinlänglich mit Wasser ausgelaugt; sollte dieselbige noch etwas ins Gelbliche spielen, so deutet dies auf einen Rückstand von noch etwas unzerlegtem rothen Bleispath, in welchem Falle man selbige noch mit ein wenig Salzsäure und etwas Brandtwein auskochet, bis nichts als Salzsaures Blei im Rückstande bleibt.

Die gesammleten grünen Flüssigkeiten dunstet man bis zur Saftdicke ein und mischet die etwas

dickliche grüne Flüſſigkeit mit höchſt rectificirtem Weingeiſt; dieſer nimmt den ganzen Chromium-Gehalt auf, und läſst das noch in der bloſs wäſſerigen Auflöſung befindlich geweſene Salzſaure Blei zurück, weshalb auch die nunmehrigen Auslaugungen mit Weingeiſt geſchehen müſſen. Will man den Weingeiſt aus der Auflöſung wieder gewinnen, ſo vermiſcht man dieſelbe mit gleicher Menge Waſſer und deſtillirt den Weingeiſt in einer Glasretorte ab, den Rückſtand der Retorte, oder daferne man den Weingeiſt nicht achtet, die Weingeiſtigen Auflöſungen verdünnet man ohngefähr mit zwanzigfacher Menge Waſſer und gieſset grade ſo viel im Waſſer aufgelöſetes Kohlenſaures Kali oder Natron hinzu, bis keine Treibung mehr erfolgt, und die ſich aufhellende Flüſſigkeit ganz ungefärbt erſcheint: Etwas überflüſſiges Kali löſet zwar den Niederſchlag nicht wieder auf, allein ein ſehr groſses Uebermaaſs von Laugenſalz kann den entſtandenen etwas ins Grüne ſpielenden blaugrünen ſehr leichten flockigen Niederſchlag zum Theil wieder auflöſen und eine mit grün und violett changirend ſpielende gefärbte Flüſſigkeit bewirken. Die Ausſüſsung des Niederſchlages erfordert wegen ſeiner groſsen ſp. Leichtigkeit und Lockerheit ſehr viel Zeit; um die Arbeit abzukürzen, filtrire ich das Gemenge durch Leinwand, zertheile den im Filtro bleibenden Niederſchlag, ohne ihn erſt zu trocknen aufs Neue in (es verſteht ſich von ſelbſt) deſtillirtem Waſſer, filtrire abermals und wiederhohle die Arbeit

ſo oft bis alle Salztheile entfernt ſind; der Niederſchlag wird ſodann zwiſchen Löſchpapier der freiwilligen Trocknung überlaſſen; er iſt ein reines Kohlenſaures Chromium, daferne nehmlich der rothe Sibiriſche Bleiſpath keine fremde Beimiſchung enthielt.

Die Theorie dieſes Verfahrens iſt kürzlich folgende: Ein Theil Salzſäure verbindet ſich mit dem Blei des rothen Bleierzes zu Salzſaurem Blei, die hierdurch abgeſchiedene Chromiumſäure tauſchet von einem zweiten Theil der Salzſäure, den Brennſtoff gegen den Lebensſtoff (Oxigen) ein, und ſo entſtehet oxigenirte Salzſäure, welche in Gasform entweichet, während der durch Entlebensſtoffung (Desoxidirung) der Chromiumſäure entſtandene Chromiumkalk ſich in einem dritten Theile oder dem Reſte der noch unverändert gebliebenen Salzſäure auflöſet und Salzſaures Chromium bildet: Setzt man während dieſer Operation Weingeiſt hinzu, ſo nimmt die entſtehende oxigenirte Salzſäure an dem Weingeiſt Gelegenheit ſich nach den Phlogometriſchen Geſetzen (man vergleiche Verbrennen, Licht und Lebensluft) wieder in gemeine Salzſäure umzuändern, wobei ein Theil Aether entſtehet (m. ſ. B. IV. S. 337 u. f.) und da hier mehr Kräfte vereinigt zur Zerlegung wirken, ſo gehet auch dieſe in allen Theilen weit ſchneller vor. Die Abſcheidung des Bleies beruhet auf der Unauflöslichkeit des Salzſauren Bleies und der leichten Auf-

lösbarkeit des Salzſauren Chromiums im Weingeiſt.

Wenn das Kohlenſaure Chromium bis zum Glühen erhitzt wird, ſo entweichet die Kohlenſäure und der Rückſtand nimmt eine ſchmutzig Olivengrüne Farbe an; digerirt man nunmehr ſelbigen mit Waſſer, ſo wird dieſes gelblich gefärbt uud der Rückſtand, welcher ſich der Auflöſung in Säuren widerſetzt, kann durch ofteres Glühen bei Zutritt der athmoſphäriſchen Luft vermögend werden, das Waſſer abermahls gelb zu färben. Die färbende Subſtanz zeiget Eigenſchaften einer Säure, hält aber auch unzerlegten Chromiumkalk aufgelöſet. Es kann inzwiſchen der Chromiumkalk nach meiner Methode weit bequemer auf folgende Art ganz in Säure umgeändert, und letztere rein dargeſtellet werden.

Man menget den Chromiumkalk mit ſechsfacher Menge ganz reinen Salpeter recht genau durch einander, und bringt das Gemenge in einem dauerhaften Schmelztiegel, der aber nur bis zur Hälfte damit angefüllet ſeyn darf, durch Stufenweiſe vermehrte Hitze in glühenden Fluſs. Die Salpeterſäure zerlegt ſich mit dem Chromiumkalk; während die unvollkommne Salpeterſäure und das Salpetergas entweichet (m. vergl. Salpeterſäure B. IV. S. 246 u. f.) verbindet ſich die entſtandene Chromiumſäure mit dem Kali des zerlegten Salpeters, und ſtellet ein Salz von gelber Farbe dar, welches in ſeiner Miſchung Chromiumſaures Kali enthält.

Nachdem solches fest worden und erkaltet ist, löset man die ganze Masse im Wasser auf, und behandelt den etwannigen unauflösbar bleibenden Rückstand aufs Neue mit Salpeter wie vorhin. Die gesammleten, abgeklärten, gelben Auflösungen vermischt man mit so viel absolut neutraler Salpetersauren Silberauflösung als noch ein Carminrother Niederschlag entstehet, (nehmlich das durch Zerlegung, vermittelst doppelter Verwandtschaft erzeugte Chromiumsaure Silber) diesen süsset man hinreichend mit Wasser aus, und übergiesset ihn nach und nach mit grade so viel durch zwölffache Menge Wasser verdünnter Salzsäure, bis die rothe Farbe ganz verschwunden, und die weisse an deren Stelle getreten ist. Die sich über dem weissen Bodensatz, welcher Salzsaures Silber ist, aufhellende Flüssigkeit, welche eine schöne gelbe Farbe zeigt, dafern man die Verhältnisse gut getroffen hat, (welches Letztere freilich etwas Uebung erfordert) ist nichts als eine im Wasser aufgelösete reine Chromiumsäure, (lat *Acidum chromicicum s. Chromii* franz. *Acide de Chrome ou chromique*) durch das Abdunsten nimmt die Flüssigkeit eine dunkelgelbe Farbe und zuletzt einen Stich ins Röthliche an; sie läst sich schwer zur Trockne bringen, und stellet alsdenn ein dunkelgelblichrothes Pulver dar, welches an der Luft sehr schnell Feuchtigkeit anziehet und zerfliesset. Diese Säure, welche ich in ihren Eigenschaften in der Folge noch etwas näher beschreiben werde, zerlegt sich mit der

Salzſäure auf eben die Art, wie oben bei dem natürlichen Chromiumſauren Blei gezeigt worden, und ſtellet alsbald reines Salzſaures Chromium, nur mit dem Unterſchiede, dar, daſs bei der Operation auſser dem Chromium weiter kein metalliſcher Körper im Spiele iſt.

Dieſer eben erwähnten Erſcheinung bediente ſich ſchon Roſe um den Chromiumkalk aus dem Serpentinſtein zu gewinnen: ich habe den Verſuch nachgearbeitet und folgende Verfahrungsart als die bequemſte und ergiebigſte befunden. Ich laſſe den gepulverten Serpentin auf einem Reibſtein mit Waſſer zu den empiriſch feinſten Theilganzen zerreiben, gieſse alsdenn eben ſo viel concentrirte Schwefelſäure als der angewandte Serpentinſtein wiegt, auf denſelbigen, und miſche ohngefähr noch zehnmal ſo viel Waſſer hinzu; die Auflöſung des Serpentins erfolgt nun ohne Schwierigkeit und man darf das Gemenge nicht einmahl lange in der Temperatur des ſiedenden Waſſers digeriren; die Kieſelerde bleibt unaufgelöſet. Die erhaltene abgeklärte Flüſſigkeit vermiſche ich nach und nach mit ſo viel Kali, bis der entſtehende weiſse Niederſchlag anfängt ins Bläuliche zu ſpielen; alsdenn wird der Niederſchlag abermahls durch das Auslaugen abgeſondert, und die abgeklärten Flüſſigkeiten mit ſo viel Kali vermiſcht, bis kein Niederſchlag mehr erfolgt: Dieſen zuletzt gewonnenen blaulich gefärbten, und wegen ſeines Eiſengehaltes an der Luft Roſtfarben werdenden Nie-

derschlag, ſüſse ich ſorgfältig aus; und nachdem er getrocknet iſt, ſchmelze ich ſelbigen mit dreifacher Menge Salpeter im heftigen Glühfeuer. Die Maſſe läſſet durch Waſſer aufgeweicht den Eiſenkalk im Rückſtande; aus der Flüſſigkeit ſondert ſich auch durch die Ruhe und Einwirkung der Atmosphäre noch etwas Magneſiumkalk ab, und aus der gelben Flüſſigkeit wird, ſo wie vorhin erwähnt worden, vermittelſt des Salpeterſauren Silbers u. ſ. w. die Chromiumſäure abgeſchieden, und mit Salzſäure zu Salzſauren Chromium umgeändert, woraus denn der Chromiumkalk wie oben erörtert worden, durch Kali abgeſondert wird; oder man digerirt das durch Abdunſten der gelben Flüſſigkeit mehr in die Enge gebrachte Chromiumſaure Kali alsbald mit Salzſäure, wodurch ebenfalls Salzſaures Chromium in der Miſchung entſtehet, aus dem der Chromiumkalk durch Kali gefället werden kann; allein der zuletzt angezeigte Weg gewährt mir wegen des zugleich häufig entſtehenden Salzſauren Kali nicht ſo viel Bequemlichkeit.

Das Chromium gehört unter die Claſſe derjenigen Metalle, welche nur äuſserſt ſchwer im reguliniſchen Zuſtande darzuſtellen ſind. Vauquelin gelang es nicht, den Kalk zu reduciren; allein aus der Säure erhielt er ein metalliſches Korn, erſtere war aber durch gelinde Digeſtion des natürlichen Chromiumſauren Bleies mit ſehr ſchwacher Salzſäure dargeſtellet, wobei freilich Chromiumſäure erhalten wird, welche aber, wie ich anderweitig

(m. ſ. die unten angezeigte Abhandlung) erwieſen habe, einen beträchtlichen Theil Blei aufgelöſt enthalten kann, und deshalb auch nach Vauquelins Angabe leicht criſtalliſirt, welches bei der reinen Chromiumſäure nicht der Fall iſt: Sein angebliches Chromiummetall war daher aller Wahrſcheinlichkeit nach nichts weiter als ein Chromiumhaltiges Blei. Unter mehr als zehn Reductions-Verſuchen die ich im Laufe dieſes Jahres mit dem (grünen) Chromiumkalk angeſtellet habe, iſt mir die Metalliſation nur viermahl gelungen, ſie geſchahe vermittelſt der Kohle aus dem Zucker als Reductionsmittel in einer dicht verſchloſſenen Probier-Tute im 18ſtündigen Porzellanfeuer. Meine Ausbeute aus zwei Unzen geglüheten Chromiumkalk beſtand nach ſo vielen fruchtlos abgelaufnen Verſuchen nur in 80 Gran reinen Chromiumkönig in kleinen Körnern von 3 bis 18 Gran, das eine mahl aber erhielt ich ein wohlgefloſſenes Korn von 30 Gran. Dieſes Metall iſt, ſo wie die nach meiner Erfindung äuſserſt genaue hydroſtatiſche Wage angiebt (m. ſ. Senkwage B. V. S. 216.) das leichteſte unter den bis jetzt bekannten Metallen, ſeine ſpecifiſche Schwere gegen das Waſſer iſt nur 5,90. Es iſt äuſserſt ſpröde und ſeine Theilganzen hängen kaum mit einem ſolchen Grade von Feſtigkeit zuſammen, daſs man nicht beſondre Behutſamkeit anwenden müſſe, um während des Abſchlagens der anſitzenden ſchwarzgrünlichen, bisweilen auch perlblauen Schlacke das Zertrümmern des Metallkorns zu ver-

hindern. Es ist von etwas grobem, fast cristallinischem Gefüge, und die Farbe hält so ziemlich zwischen Zinn und Eisen das Mittel: der Auflösung in Säure selbst im Königswasser (Salpetrige Salzsäure) widersteht es sehr heftig, verkalket sich aber desto leichter im Glühfeuer.

Das Chromium ist, wie man schon aus dem bisher Gesagten schliessen kann, sehr verschiedener Entbrennstoffungsgrade fähig, und bewirkt dadurch sehr eigene characteristische Erscheinungen. Das eben erwähnte Kohlensaure Chromium wird so wie auch das Salzsaure durch eine Hitze zerlegt, die noch nicht an das Glühen reichet: der rückständige Chromiumkalk hat sich, wie bereits bemerkt worden, zum Theil in Chromiumsäure umgeändert, die mit einem Theil Chromiumkalk in Auflösung ist, welcher durch Alkalien abgeschieden werden kann: Es giebt also eine Auflösung dieses Metalles als Kalk in seiner eignen Säure, welche bis jetzt von keinem andern Metalle behauptet worden, ob ich zwar bei dem Arsenik eben so wohl wie bei dem Molybdän Spuren dieser Eigenschaft wahrgenommen zu haben glaube. Der durch Glühung des Salzsauren und Kohlensauren Chromiums, nach Auslaugung mit Wasser bleibende Rückstand ist von schmutzig braungrüner Farbe; er widerstehet der Auflösung, selbst in gemeiner Salzsäure, sehr hartnäckig; wenigstens ist eine grosse Menge Säure und anhaltendes Sieden nöthig, und jedennoch ist die Auflösung kein solches Salz-

ſaures Chromium, aus welchem ſich durch Alkalien ein Kohlenſaurer Niederſchlag abſcheiden lieſse, der genau mit dem oben angezeigten überein kommen sollte; es iſt demnach ein Product, worinn das Chromiumſubſtrat mit dem Lebensſtoff oder Säure zeugenden Stoff (Oxigen) in ganz beſondrem nicht nur quantitativen ſondern qualitativen Verhältniſſe vereinigt iſt: Nicht nur die Entoxidirung ſondern auch der höhere Grad der Oxidirung deſſelben auf dem naſſen Wege ſcheint gleichen Schwierigkeiten ausgeſetzt zu ſeyn. Eben dies Product erhält man, wenn man Chromiumſäure glühet, zum Theil im Rückſtande; es iſt auch die Urſache, warum die Salpeterſauren Chromium Auflöſungen ja bisweilen auch ſelbſt die Salzſauren nicht einerlei an Farbe ausfallen, und warum die mit Kohlenſaurem Kali gemachten Niederſchläge verſchiedene Schattirungen von Grün zeigen können, — ſo wie auch die Urſache der mehrern oder mindern Auflösbarkeit deſſelben im Kali. Die Salpeterſauren Auflöſungen des natürlichen Chromiumſauren Bleies, die vermittelſt eines Zuſatzes von etwas Zucker bewirkt worden, ſtellen das ſo eben Geſagte ſehr deutlich in Anſchauung; ſie ſind nach Mouſſin Pouſchkin Amethyſtfarben, ſo wie die des Chromiumſauren Silbers in Salpeterſäure Granatroth: Nachdem aus letzterer Auflöſung das Silber durch grade hinreichende Menge Salzſäure ausgeſchieden worden, fällen die Alkalien einen blaulich grünen etwas hellern Niederſchlag, als aus dem Salzſauren

Chromium zu geschehen pflegt, und dieser Niederschlag ist in einem Uebermaaſs von Kali, auflösbar, mit welchem er eine Smaragdfarbe zuwege bringt: Ich habe diese letzterwähnte Erscheinung ebenfalls zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Das oben bemerkte Kohlensaure Chromium ist sehr geschickt die neutralen Verbindungen des Chromiums mit andern Säuren darzustellen, indem es von jeder Säure mit Aufbrausen angegriffen wird. Wenn man absolut neutrale Salzsaure Chromiumauflösung durch Arsenikſaures, oder auch durch Phosphorsaures Kali zerlegt, so entstehet das Arsenikſaure so wie das Phosphorsaure Chromium als ein Perlfarbner Niederschlag.

So wie das in gehörigem Verhältniſs entbrennstoffete Chromium als Metallkalk mit allen bekannten Säuren in Verbindung gehen kann, so gehet andrerseits die Chromiumsäure nicht nur mit alkalischen Salzen und Erden, sondern auch mit den metallischen Kalken mit Ausnahme des Wolframs in Verbindung und Neutralität. Das Chromiumsaure Kali schieſset in kleine Cristallen an, welche die Feuchtigkeit der Luft leicht an sich ziehen, sie sind in Betreff ihrer Form noch eben so wenig bekannt, als die des Chromiumsauren Natrons und Ammoniaks; die Chromiumsaure Talkerde, deren ich mich, weil sie am leichtesten ganz neutral dargestellet werden kann, auch dem Zerflieſsen an der atmosphärischen Luft weit weniger unterworfen ist, als Reagens bei Prüfungen der

metallischen Auflösungen bediene, schiesset in kleine prismatische Cristalle an, und wird durch die Kohlensauren Alkalien vollständig mit ungestörter Integrität der Chromiumsäure zerlegt. Alle diese Salze haben eine gelbe Farbe. Mit neutralen Bleiauflösungen erzeugen sie alsbald das schön gelbe Chromiumsaure Blei (lat. *Plumbum Chromicicum* fr. *Chromiate de Plomb.*) oder die Materie des rothen Bleispathes; die Silberauflösungen werden Carminroth, aber aus denen des Quecksilbers ein Zinnoberrother Niederschlag gefüllct, und auf diese Art das Chromiumsaure Silber und Quecksilber (lat. *Argentum et Hydrargyum chromicum*, fr. *Chromiate d'argent et de mercure*) leicht zum Entstehen gebracht: Mischet man diese Salze in hinreichender Menge Wasser aufgelöset, mit einer Kupferauflösung, so entstehet gar kein Niederschlag, allein die Flüssigkeit nimmt eine Seladongrüne Farbe an, so wie die Weinbeergrüne Faröe des Schwefelsauren und Salzsauren Eisens dadurch alsbald ins Braune, die rothe Farbe der Kobaldauflösung ins Gelbrothe, die gelbe Farbe der Goldauflösung ins Grünlichgelbe, und die des Salzsauren Chromiums ins Olivengrüne übergehet, ohne einen Niederschlag zu bilden; vorausgesetzt, dass eine hinreichende Menge Wasser in der Mischung vorhanden ist. Die Chromiumsauren Verbindungen, so sehr sie sich auch durch so mannichfaltiges Farbenspiel auszeichnen, sind bis jetzt noch sehr wenig untersucht, wovon insbesondere die Kostbar-

keit des Chromiums zugleich Ursache ist. Wenn das natürliche Chromiumsaure Eisen in grösserer Menge und wohlfeilem Preise zu haben wäre, so würden sich die Chromiumproducte mit mehr Ergiebigkeit bereiten lassen; da man dies Fossil nur mit Kali schmelzen und die Masse im Wasser aufweichen darf um reines Chromiumsaures Kali darzustellen.

Meine Abhandl. Ueber die neuen Gegenst. d. Ch. St. 10. 1800. S. 30 — 36.

Moussin Pouschkin in v. Crells ch. Annal. 1798. B. II. S. 445. u. f. desgl. an mehrern Orten dieses Journals.

Ebenders. im Neuen Allgem Journ. d. Ch. B. III. 1804. S. 451 u. f.

Chromiumkalk und Chromiumsäure, m. s. Chromium S. 299 - 300 u. f.

Chromiumsaure Verbindungen, m. s. ebendas.

Chylus et Chymus, m. s. thierische Körper in diesen Supplementen.

Citronensäure, B. I. S. 346 - 358. Ueber diese Säure und ihre Verbindungen haben Dieze und Vauquelin neue bestätigende Versuche angestellet, (Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. II. S. 707 — 720.) desgl. Proust. ebend. B. VIII. S. 613 — 630.

Columbium. Unter diesem Nahmen wurde im Jahre 1802 von Hatschett und Chenevix eine neue metallische Substanz angekündigt, welches sie in

einem mit Eiſenerzen in Geſellſchaft brechenden Americaniſchen, dem Sibiriſchen Chromiumeiſen im äuſsern Anſehen ſehr ähnlichen Foſſil, durch die Analyſe entdeckten. Die Zerlegung geſchahe durch abwechſelndes Schmelzen mit Kohlenſaurem Kali, Auslaugen mit Waſſer und Digeſtion des Rückſtandes mit Salzſäure, welche das Eiſen aufnimmt. Während dem Schmelzen wird Kohlenſäure entbunden, und das Kali mit einer metalliſchen Säure neutraliſirt, welche durch überflüſſig zugemiſchte Salpeterſäure als ein häufiger, weiſser flockiger Niederſchlag abgeſondert werden kann, dieſer iſt in Salpeterſäure keinesweges, wohl aber wenn er noch naſs iſt, in Salzſäure, und auch durch Erhitzung in Schwefelſäure auflösbar, letztere Auflöſung aber wird zum Theil durch Verdünnung mit Waſſer, beide aber durch Sättigung mit Alkalien vollſtändig wieder zerlegt. Der weiſse Niederſchlag verbindet ſich ſowohl auf dem trocknen als naſſen Wege mit Kali und Natron, aber nicht mit Ammoniak, und bildet mit erſterem, ein in Betreff der Criſtallenform der Boraxſäure ſehr ähnliches ſchuppiges Salz: Die ſauren, ſo wie die alkaliſchen Auflöſungen dieſes metalliſchen Stoffes ſind ungefärbt; er röthet an und für ſich die Lackmustinktur, verbindet ſieh auf trocknem Wege nicht mit dem Schwefel, und bringt mit Phosphorſaurem Ammonium ein Violetblaues Glas zum Entſtehen. Durch Hydrothionſaures Ammonium wird dieſer Metallkalk Chocoladenfarben durch blau

(oder Blut) ſaures Kali Olivengrün, und durch Gall-äpfeltinktur Orangefarben gefället. Uebrigens ſcheint ſich derſelbe ſehr ſchwer reduciren zu laſſen, ob er gleich durch 1½ ſtündiges Glühen ſchwarz wird: Fernere Verſuche werden über dieſen Gegenſtand mehreres Licht und Gewiſsheit verbreiten.

Scheerer Allg. Journ. d. Ch. B. VIII. S. 657. u. B. IX. S. 363 u. f.

Concretionen thieriſche, m. ſ. Blaſenſtein in dieſen Suppl.

Copalfirniſs, B. I. S. 368 u. f. Scheldracke theilt eine Vorſchrift mit, den Copal aufzulöſen, die aber wenn nicht die gröſste Behutſamkeit angewendet wird, leicht Gefahr bringen kann. Zwei Unzen zerſtückelter Copal werden, in einem weiten mit einem Kork verſchloſsnen Gefäſse mit ohngefähr einem Pfund guten Terbenthinöhl übergoſſen und ein Achttheil Ammoniak hinzugemiſcht, ſodann das Ganze vorſichtig bis zum ſchnellen Aufſieden erhitzt, und mit dieſer Hitze ſo lange angehalten, bis alles aufgelöſet iſt. Das Gefäſs darf nicht eher als einige Zeit nach dem völligen Erkalten geöffnet werden, denn ſonſt kann es geſchehen, daſs die ganze Maſſe herausgeſchleudert wird.

Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. IV. S. 199 u. f.

D.

Diamant, B. I. S. 388 - 391. Neuere Verſuche

über die Verbrennung des Diamanten in Lebensluft ſind von Guyton Morveau im J. 1798 angeſtellet, und deducirt worden, daſs dadurch nichts als Kohlenſaures Gas entſtehe, und 17,88 Diamant mit 82,12 Theilen Stoff der Lebensluft (Oxigen) nur Kohlenſäure bilden (Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. 3. S. 676 — 705). Wenn man dieſe Verhältniſſe um einen unbedeutenden Bruch abändert, und 17,50 zu 82,50 ſetzt, ſo iſt ſolches mit dem Verhältniſs 1000: 4713 analog; allein 4713 iſt gleich 28 mahl 119 und ſo beſetzte denn die Lebensſtoffung oder Oxidation des Diamanten, oder des eigentlichen reinen Kohlenſtoffes, die Zahl 28 oder das achte Glied der Triangula - Zahlenfolge verbrennlicher, elementariſcher, unmetalliſcher Stoffe (B. III. S. 16 u. f.) wie bereits Ritter ohne meine Veranlaſſung bemerkt hat. Den Verſuchen Guytons zufolge wird auch das Schmiede Eiſen durch den Diamant und die Schwefelſäure die mit Thonerde in Verbindung ſteht, in Schwefel umgeändert (Guyton in Scheer. Allg. Journ. d. Ch. B IV. S. 170 u. f. desgl. u. 599 u. f.) Die Umänderung des Schmiedeeiſens in Stahl durch den Diamanten, ſo wie des letztern vollſtändige Verbrennung in Lebensluft hat auch Georg Stuart Makenzie (Baronet) durch Verſuche beſtätiget, (ebendaſ. B. V. S. 362 u. f.) Es iſt daher wohl keinem Zweifel mehr unterworfen, daſs Diamant und Kohle einerlei Subſtrat gemein haben, und letzterer als ein Diamantſtoff oder reiner Kohlenſtoff zu be-

trachten

trachten sey, der schon einen Grad der Entbrennstoffung (Oxidation) erlitten hat. (man vergl. die Triangular Zahlen-Reihe. B. III. S. 16. u. f..)

E.

Eisen, B. I. S. 401 - 430.

Ausser dem Kobald, dessen Magnetismus jedoch noch bezweifelt wird, hat das Eisen diese Eigenschaft noch mit dem (absolut reinen) Nickel gemein.

Der schwarze Eisenkalk wird durch regulinischen Zink im Schmelzfeuer zu geschmeidigem Eisen reducirt (Tiemann, im N. allg. Journ. d. Chem. B. I. 1803. S. 103 u. f.

In Betreff der Reduction der Eisenkalke durch Kohlen, und der Wirkung der letztern auf das Eisen selbst vergleiche man noch Tiemann im N. Allgem. Journ. d. Ch. B. III. S. 640 — 669.

Der verschiedene Entbrennstoffungs- oder Oxidationsgrad des Eisens bewirkt auch eine Verschiedenheit der Farben und Mischungs - Verhältnisse in der Neutralisirung dieses Metalles mit Säuren; so liefern z. B. Salzsaures, Schwefelsaures u. s. w. Eisen, wo das Metall im niedrigsten Grade der nothwendigen Entbrennstoffung ist, mit dem Blausauren Kali S. 282 u. f. einen weissen Niederschlag, dahingegen ein höherer Grad der Entbrennstoffung die schöne blaue Farbe bewirkt (B. I. S. 220 u. 410.) Nur ist es sehr mühsam, die Eisenauflösungen von

erſterwähnter Beſchaffenheit zu erhalten: das bis jetzt ſicherſte Mittel iſt nach Davy die Auflöſungen mit geſchwefeltem (Schwefelhaltigem) Eiſen ſtatt des reinen Eiſens zu bereiten, weil das entſtehende geſchwefelte Waſſerzeugende Gas die höhere Entbrennſtoffung des Eiſens verhindert (Davy im N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 106. u. f.)

Wenn man kleine Stückchen in einem Schmelztiegel ſchmelzt, geſchichtet und gegen die Berührung der athmoſphäriſchen Luft geſchützt, mit einem Gemiſch von gleichen Theilen Kreide und Thon von Heſſiſchen Schmelztiegeln, ſo erhält man guten Guſsſtahl (Clouet in Sch. Allg. Journ. der Ch. B. I. S. 262 u. f.

Das gediegene Eiſen (beſonders das der Meteore) enthält öfters auch Nickel (ebend. B. IX. S. 367 u. f.)

Das Eiſen kommt auch in Verbindung mit Magneſium und Phosphorſäure natürlich vor (ebend. B. X. S. 110 u. f.).

Desgleichen als Kohlenſaures Eiſen criſtalliſirt zu Eulenloh in Bayreuth. Dieſes Foſſil beſitzt die merkwürdige Eigenſchaft, nach dem Glühen nicht nur vom Magnet angezogen zu werden, ſondern auch ſelbſt Eiſen anzuziehen; es beſteht nach Buchholz aus 595 Theilen Eiſenkalk; 360 Kohlenſäure, 20 Waſſer und 25 Theilen Kalk (Buchholz im N. Allgem. Journ. der Chem. B. I. S. 231 — 248.)

Erde, B. I. S. 441. In den neueſten Zeiten haben einige die Abſorbtion der Lebensluft durch die Er-

den, vorzüglich durch die Thonerde behauptet (Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 215 u. f.) die Sache liegt meiner Meinung nach noch sehr im Ungewissen.

Die Kieselerde scheint mit den übrigen Erden ebenfalls Verbindungen wie mit dem Kali und Natron einzugehen; was aber Guyton von der Verwandtschaft der übrigen Erden und ihrer Verbindung auf nassem Wege unter einander selbst, behauptet hat, ist von Dorracq durch Versuche widerlegt worden (Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. X. S. 299 u. f.)

In Betreff des Verhaltens der Erden im Feuer gegen einander und ihre Schmelzbarkeit verweise ich auf die ausführliche Abhandlung Guytons (ebend. B. IV. S. 602 — 648.)

Erz, (lat. *Minera* fr. *Mine*) Unter dieser Benennung verstehet man insgemein jedes natürliche Gemenge und Gemische, was ein oder mehrere Metalle mit einem oder mehreren unmetallischen Stoffen verbunden enthält; inzwischen dehnet man den Begriff auch bisweilen noch weiter aus, und beziehet ihn auf solche natürliche Körper, deren Hauptbestandtheil, wovon der Nahme entlehnt ist, nichts Metallisches enthält z. B. Alaunerze. Die Metalle sind theils durch andre Metalle wie z. B. durch den Arsenik, theils durch mancherlei brennbare Stoffe, Säuren und Erden vererzt oder mineralisirt, z. B, das Queckfilber durch Schwefel in dem natürlichen Zinnober — das Silber durch Salz-

ſäure in Hornerz — das Eiſen durch Thonerde und Kieſelkalk in dem gemeinen Eiſenſteine u. d. m. Die Benennung **Erz** iſt übrigens auch alsdenn noch gebräuchlich, wenn ein Metall im gediegnen Zuſtande andern Steinarten beigemengt iſt; z. B. gediegen Queckſilbererz u. dergl. m.

Erze, deren Bearbeitung im Groſsen (lat. *Labores metallurgici*, fr. *Traveaux de mines*) Eine ganz ausführliche Auseinanderſetzung dieſes Artikels würde die engen Gränzen dieſes Wörterbuches zu weit überſteigen; wir müſſen uns daher damit begnügen, nur das Vorzüglichſte auszuheben. Der eigentlichen chymiſchen Bearbeitung der Erze müſſen einige mechaniſche Behandlungen vorhergehen, um das Erz von ſolchen Theilen zu befreien, die eigentlich nicht zur vererzten Subſtanz gehören und die Ausbringung des verlangten Stoffes erſchweren würden; d. h. man reiniget die Erze ſo gut als möglich von der Gang-Art oder Berg-Art, in ſo fern ſelbige nicht etwa ſelbſt ein gutes Schmelzmittel für die Erze abgiebt. Dieſe mechaniſchen Vorarbeiten beſtehen vornehmlich im Zerſtücken auf dem Pochwerk in gröſsere oder kleinere Theile, ja öfters bis zu feinem Mehl, je nachdem es die Umſtände erfordern. Man unterſcheidet die gröſseren Stücken Erz (Stufferz) von den kleinern Theilen (Schlich), man ſcheidet alsdenn die Bergart bei gröſsern

Theilen durch das Ausleeſen, bei kleinern hingegen durch wiederholtes Verwaſchen des zu kleinen Theilen gepochten Erzes in Trögen oder Canälen in die man Waſſer laufen läſſet; welches letztere inzwiſchen nur in dem Falle Statt finden kann, wenn die wirkliche Erzmaſſe eine beträchtlich gröſsere ſp. Schwere als die Gangart beſitzt, d. h. man ziehet die Erze zu Schliech. Bisweilen werden auch die Stufferze geglühet und in Waſſer abgelöſcht, um die Abſonderung und das Zerſtükken der Gangart zu befördern.

Die erſte chymiſche Arbeit pflegt meiſtentheils das Röſten zu ſeyn; die Erze werden nehmlich, je nachdem es ihre Beſchaffenheit und der nachmalige Gang der Arbeit erfordert, einem geringern oder gröſsern Feuersgrade, theils mit, theils ohne Zutritt der athmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt: Bisweilen wie z. B. bei manchen Eiſenerzen, die zum Vitriolſieden beſtimmt ſind, iſt auch nur ein bloſſes Verwittern an der freien Luft, mit abſichtlich veranſtalteter Benetzung mit Waſſer erforderlich. Das Röſten im Feuer geſchiehet vornehmlich in der Abſicht, um den Arſenik und Schwefel nebſt andern flüchtigen Stoffen fortzuſchaffen; inzwiſchen iſt es nicht bei allen und jeden Erzen nothwendig den Schwefel durch das Röſten zu entfernen. So wird z. B. der Bleiglanz ohne vorgängige Röſtung geſchmolzen und der Schwefel durch einen Zuſchlag von reguliniſchem Eiſen abgeſchieden.

Die gerösteten Erze werden sodann nach Beschaffenheit ihrer Mischung mit mancherlei Zuschlägen geschmolzen, welche man Flussmittel nennet; dieses Schmelzen geschiehet insgemein in Oefen unmittelbar zwischen dem Brennmaterial, so dass letzteres zugleich das Reductionsmittel abgiebt.

Wenn des durch das Rösten zu entfernenden Schwefels eine so grosse Menge ist, dass es die Mühe und Kosten belohnet, ihn aufzusammlen, so wird diese Arbeit in verschlossenen Räumen vorgenommen, und der ausgeschmolzene oder sublimirte Schwefel der Reinigung unterworfen, die B. V. S. 20 kurz erörtert worden. Auf gleiche Art verfährt man auch in Betreff der eigentlichen

Arsenik - Erze, so nennt man diejenigen, worin der Arsenik den grössten Theil ausmacht, und durch eine Sublimation in besonders dazu eingerichteten sich in lange Fänge endigenden wohlverschlossenen Oefen ausgeschieden, gesammlet und sodann das graue Giftmehl einer abermaligen Sublimation oder Raffinirung in besondern Oefen, durch einen gemachten Pottaschen - Zuschlag ausgesetzt wird. In so fern man nun die Absicht hat Realgen zu produciren, so setzt man bei der Raffinirung noch absichtlich eine Quantität Schwefel oder Schwefelkiese zu.

Gold - Erze. Nachdem die Erden und der Sand durch das Verwaschen grösstentheils geschieden worden, nimmt man gewöhnlich das zweite Wa-

ſchen in beſonders dazu eingerichteten Tonnen ähnlichen Gefäſsen, die durch eine Vorrichtung um ihre Achſe gedrehet werden können, mit einem Zuſatz von Queckſilber vor; letzteres nimmt Gelegenheit ſich mit dem Golde zu amalgamiren oder ſich zu verquicken, da denn diejenigen Theile, mit welchen das Queckſilber keine Vereinigung eingehet, zurückbleiben; das Goldhaltige Queckſilber wird hierauf durch Leder gedrückt, da denn das Gold mit 4 bis 5 mahl ſo viel Queckſilber verbunden zurückbleibt; dieſes Gemiſche wird in verſchloſſenen Gefäſsen dem nöthigen Grad von Hitze ausgeſetzt, wodurch das Queckſilber verflüchtiget, und in Vorlagen geſammlet, in dem Rückſtande hingegen das Gold befindlich iſt, welches denn hernachmals geſchmolzen und raffinirt wird, wie bei dem Artikel Scheidung B. V. S. 4 u. f. erörtert worden. Auf eben die Art kann auch das Silber aus den geröſteten Erzen gezogen werden, da es ſich nach der Röſtung nicht im verkalkten ſondern im reguliniſchen Zuſtande befindet (m. ſ. Ignatz Frhr. von Born. Ueber das Anquicken der Gold- und Silberhaltigen Erze u. ſ. w. Wien 1786 4.) Der nach der Amalgamirung mit Queckſilber, bleibende Rückſtand des Erzes wird, in ſo ferne er zur fernern Bearbeitung mit Queckſilber nicht reich genug iſt, auf eben die Art behandelt, wie auch ſonſten die reichhaltigen.

Silber-Erze, Man ſchmelzet ſelbige mit einer hinreichenden Menge Blei und mancherlei Zuſchlägen als Fluſsmittel, wozu die Eiſenfriſchſchlacken, der Kalkſtein, Fluſsſpath u. desgl. m. dienen, zuſammen, da denn das Silber vom Blei aufgenommen, und das Metalliniſche alsdenn in Treiböfen vertrieben wird (m. ſ. Abtreiben) je mehrere fremde Körper von dem Silber durch Verſchlackung entfernt werden ſollen, deſto gröſser muſs die Menge des Zuſchlag-Bleies ſeyn. Faſt auf jeder Hütte herrſchen andre haushälteriſche Principien die ſich nach dem Local ſelbſt richten. Durch das Abtreiben in den Treiböfen werden die gemeinen Metalle in Geſellſchaft des Bleies verglaſet und das Silber bleibt rein zurück; was hiebei ſich gleich Anfangs vor dem Treiben auf der Oberfläche der geſchmolznen Maſſe ausſcheidet und abgezogen wird, heiſst der A b z u g oder auch der A b ſt r i c h. Man unterſcheidet in hüttenmänniſcher Hinſicht das A b t r e i b e n von dem F e i n b r e n n e n; bei der erſten Arbeit enthält das Silber wenn es blicket, wohl noch gegen ein Zwölftheil fremder Beimiſchung die gröſstentheils aus Blei beſtehet; durch das Feinbrennen, welches auf einem beſondren Teſt und in einem kleineren Ofen vorgenommen zu werden pflegt, und wobei eine weit gröſsere Hitze angewendet werden muſs, wird das Silber zwar nicht abſolut aber doch ſo rein, daſs es 15 Loth, 16 Grünhaltig (m. ſ. Probieren des Silbers B. IV. S. 90. u. f.) iſt oder nur noch $\frac{1}{144}$ fremde Bei-

mischung enthält. Wenn die Erze zugleich Goldhaltig waren, so ist es auch das ausgebrachte Silber; In so fern nun des Goldgehalts so viel ist, daſs ein Vortheil aus der Scheidung zu erwarten ist, so scheidet man beide Metalle, wie unter dem Artikel Scheidung angezeigt worden. Wenn das Silber in den Erzen mit allzuvielem Kupfer vermischt ist, so werden die Erze wie Kupfererze behandelt und aus dem erhaltenen Roh- oder Schwarzkupfer das Silber durch Saigern abgeschieden (m. s. diesen Artikel). Uebrigens ist noch zu bemerken, daſs die groſse Menge des im Handel vorkommenden Silbers nicht aus eignen Silbererzen sondern aus Silberhaltigen Blei- und Kupfererzen gewonnen wird.

Blei-Erze. Das Ausbringen des Bleies aus seinen Erzen ist nach der verschiedenen Beschaffenheit der letztern auch sehr verschiedenen Beschickungen unterworfen: Um den Schwefel aus den Erzen während des Schmelzens zu entfernen bedient man sich des regulinischen, und insgemein des Roheisens als Zuschlag; Die Schmelzung selbst geschiehet an mehreren Orten in hohen Oefen (m. vergleiche Eisenerze). Die Erze werden mit den Zuschlägen und dem Brennmaterial (Holzkohlen oder Coacks) Schichtweise aufgegeben; die nebst dem ausgebrachten Bleie zugleich gezogene Schlacken, schmelzt man noch ein bis zweimahl mit neuen Zuschlägen (welche Arbeit das Aus-

paufchen genennt zu werden pflegt) bis die zuletzt fallende Schlacke keinen erheblichen Bleigehalt mehr hat. Wenn die Bleierze zwei Loth Silber im Centner enthalten, fo wird das erhaltene Blei (Werkblei) im Treibofen vertrieben, um das Silber zu gewinnen, und die dabei fallende reinliche Glötte, welche durch die Glöttgaffen abläuft, als ein Handelsproduct betrachtet, die unreine fammt dem Bleihaltigen Heerde aber, und den andern mannichfaltigen Abgängen, welche man Krätze nennet, den Schlackenfchmelzungen wieder zugefetzt und zu Blei verfrifchet.

Kupfer-Erze. Das Ausbringen des Kupfers aus feinen Erzen ift öfters mit vieler Mühe verbunden, weil der Schwefel und der Arfenik fich nur fehr fchwer von dem Kupfer trennen laffen. Bisweilen erfordern die Kupfererze wohl mehr als fechsmaliges Röften, und doch gefchiehet es fehr häufig, dafs bei deren Schmelzung, (welche in verfchiedenen Arten von Oefen, und vorzüglich in hohen Oefen Schichtweife mit dem Flufsmittel und Brennmaterial gefchiehet, da denn das reducirte Kupfer nebft der Schlacke durch die an der Sohle des Ofens angebrachte Oefnung, welche man das Auge zu nennen pflegt, heraus in die Vorherde lauft) ein grofser Theil fogenannter Kupferftein abgefondert wird, welcher als ein durch Schwefel vererztes Kupfer auf dem reinen Kupfer fchwimmt, hinweggenommen, und aufs neue geröftet werden

mufs. Das durch die Schmelzung aus den Erzen zuerst gewonnene Kupfer, welches außer einem Theile Schwefel nicht selten Arsenik und auch andre gemeine Metalle enthält, auch öfters reich an Silber ist, wird wegen seiner gewöhnlich ins Schwarze spielenden Farbe Schwarzkupfer genannt. In so fern der Silbergehalt beträchtlich ist, wird selbiges der Saigerung unterworfen (B. IV. S. 213 u. f.) sonsten aber alsbald auf dem Gaarheerde oder Gaaröfen (m. s. ebend.) fein gemacht, d. h. durch eine Art von Abtreiben gereinigt, weil die andern gemeinen Metalle weit eher verschlacken als das Kupfer. Um diese Verschlackung zu befördern wird dem Kupfer wohl auch ein Theil Blei auf dem Gaarheerde zugesetzt. Die Gaare des Kupfers erkennt man nicht nur an dessen Farbe nach abgezogener unreiner sich auf dessen Oberfläche abgesondert habenden gleichsam einen Ueberzug bildenden Masse, sondern auch an dem sogenannten Spratzen, wenn etwas Kupfer, was an einer kalten hineingesteckten eisernen Stange hängen bleibt, der freiwilligen Abkühlung überlassen wird. Inzwischen giebt es selbst hier verschiedene Grade der Gaare, so wie bei dem Silber S. 320. verschiedene Grade der Feine. Je mit einem größern Bleizusatz, und je höher das Kupfer zur Gaare getrieben wird, desto reiner fällt es aus, desto größer ist aber auch der Abgang. Die bei dem Garmachen fallenden Schlacken werden aufs Neue in Oefen geschmolzen und verfrischt; das hierdurch

gewonnene Kupfer ist von weit schlechterer Beschaffenheit, und führt den Nahmen **Schlackenkupfer.** Uebrigens pflegt man auch bisweilen die Kiesigen Kupfererze zu rösten, selbige an der Luft verwittern zu lassen, durch Wasser das entstandene Schwefelsaure Kupfer auszuziehen und aus diesem das Kupfer regulinisch durch regulinisches Eisen als Cementkupfer abzuscheiden; allein diese Arbeit ist darum weniger gebräuchlich, weil dadurch nicht alles Kupfer aus den Erzen gewonnen wird.

Zinn-Erze. Nach gehörigem Verwaschen und Rösten derselben, welches nicht nur zur Verjagung des Arseniks, sondern auch in der Absicht durch Schichtung mit dem Brennmaterial in freyer Luft geschiehet, um das Eisen so weit zu reduciren, dafs es sich mit dem Magneten ausziehen lässet, wird gewöhnlich noch eine Röstung in Reverberir-Oefen vorgenommen, sodann aber das so bereitete Erz in engen hohen Oefen mit kleinen Kohlen von ohngefähr der Gröfse eines Hünereies gemenget, eingetragen, und gröfstentheils ohne weitere Zuschläge verschmolzen. Das durch das Auge des Schmelzofens laufende Zinn wird, nachdem es in den Vorheerd zusammengeflossen ist, geschöpft, auf kupferne Platten gegossen, und die erkaltete Zinnplatten entweder zusammen gerollt oder zu Stükken geschlagen. Oefters kommen auch gegossene grofse Blöcke (das Blockzinn) im Handel vor.

Zink-Erze, die Bearbeitung derselben ist B. VI. S. 208, bereits hinreichend erörtert.

Eisen-Erze. Es giebt deren, welche aus einem so leichtflüssigen Gemenge bestehen, dass sie nicht nur ohne weitern Zuschlag geschmolzen, sondern sogar als Zuschlag zu strengflüssigern dienen können. Strengflüssige Erze erfordern einen Zuschlag von mehr oder weniger Kalkstein. Die Beschikkungen der Erze sind übrigens so verschieden wie die Beschaffenheit der Eisenerze oder Eisensteine ist. Sehr viele Eisensteinsorten bedürfen gar kein vorhergehendes Rösten, manche derselben werden auch nur in der Absicht geröstet, um das Zerkleinen oder Pochen derselbigen zu erleichtern. Die Schmelzung geschiehet in hohen Oefen, wo die Beschickung mit den Kohlen Schichtweise aufgegeben wird; diese Oefen welche 20 bis 30 Schuh hoch sind, haben eine doppelte Mauer und bestehen aus zwei Theilen, nehmlich dem Heerde und dem Schachte, ersterer nimmt das geschmolzene Eisen auf: Sie haben inwendig eine besondre Construction, um nicht nur das Schmelzen durch Concentration des Feuers zu erleichtern, sondern auch um das Anhängen des halbgeflossenen Eisensteins zu vermeiden. Der Wind aus den zwei Doppelbälgen gehet aus dem Rohre oder Tiefe derselben durch die sogenannte Form, nehmlich einen kleinen Kanal in das Innere des Ofens an denjenigen Theil, welchen man das Gestelle nennet,

und woselbst die Hauptschmelzung geschiehet. Der gute Gang des Ofens beruhet unter andern auch hauptsächlich auf gutem Gebläse und Zweckmäſsiger Richtung der Form, welche daher auch während des Betriebs öfters verändert zu werden pflegt. Gewöhnlich wird das producirte flüſsige Eisen alle zwölf Stunden einmahl abgestochen. Ein solcher Ofen kann, wenn er zwei bis drei Wochen im Gange ist, wöchentlich 200 bis 300 Centner Guſs- oder Roheisen ausbringen, und bei hinreichender Güte der Gestellsteine über ein Jahr in einem fort gehen, ehe er ausgeblasen werden darf, welche Zeit man eine Campagne zu nennen pflegt. An mehreren Orten, besonders in ältern Zeiten wurde das Eisenerz bloſs in kleinen Oefen oder Gruben mit Kohlen geschichtet, ebenfalls vermittelst entweder Feuerfächer oder kleiner lederner Blasebälge geschmolzen, und öfters blos nach einiger Abkühlung das auf dem Boden des Ofens befindliche Roheisen noch glühend auf den Ambos unter den Hammer gebracht und zu Stangeneisen ausgehämmert. Das durch dergleichen Lupenfeuer ausgebrachte Eisen hat zwar mehrere Vollkommenheit, allein die Methode ist nicht so ergiebig als die der Ausschmelzung in hohen Oefen. Das Roheisen, welches nach Beschaffenheit der Eisensteine auch sehr verschieden ist, kann nur durch öfters starkes Glühen und anfänglich schwaches, in der Folge aber von Grade zu Grade verstärkt werdendes Hämmern zu geschmeidigem Eisen verfrischet d. i.

verarbeitet werden, wobei ſich eine leichtflüſsige Schlacke, nehmlich die ſogenannte Eiſenfriſch-Schlacke abgeſondert; dieſe enthält gewöhnlich 30 bis 40 Prct. Eiſen in ihrer Miſchung. Diejenigen Werkſtätten, wo das Gufseiſen zu geſchmeidigem Eiſen verarbeitet wird, nennt man insgemein die Friſch-Feuer. Was die verſchiedene Beſchaffenheit des Roheiſens ſowohl als des Schmiedeeiſens betrift, ſo ſehe man die Rubrik Eiſen B. I. S. 404 u. f.

Queckſilber-Erze, In ſo fern das Queckſilber gediegen vorkommt (B. IV. S. 141 u. f.) wird ſelbiges durch vorſichtiges Pochen und Verwaſchen der Erze in verſchloſsnen Gefäſsen und Canälen geſammlet, und ſodann durch Deſtillation gereinigt; da denn öfters ein Theil Silber oder Gold, welcher dem Queckſilber beigemiſcht geweſen iſt, im Rückſtande bleibt. Vererztes Queckſilber, nehmlich der natürliche Zinnober wird mit einem Zuſchlage von lebendigem Kalch oder reguliniſchem Eiſen oder auch beiden zuſammen in irdenen oder beſſer in eiſernen Retorten der Deſtillation unterworfen, und das Queckſilber in Vorlagen geſammlet.

Spieſsglas-Erze. Aus dieſen wird bloſs das geſchwefelte Metall durch eine Art von Saigerung abgeſchieden, wie bereits B. IV. S. 233 erörtert worden.

Wiſsmuth-Erze. Die Schmelzung deſſelben geſchiehet insgemein in verſchloſſenen Räumen ohne alle

Zuschläge, indem der regulinische Wismuth bloss aussaigert, sehr häufig geben denselben durch eben diese Behandlung auch öfters die

Kobald-Erze. Diese werden insgemein nicht auf regulinischen Kobald benutzt, sondern nach hinreichender Röstung alsbald mit Glas-Flüssen zu demjenigen Produkt verarbeitet, welches man Schmalte nennt, m. s. Kobald in diesen Supplementen.

Die Bearbeitung der Alaun-Erze und die Gewinnung der verschiedenen Vitriolarten, so wie auch des Schwefels aus den Erzen ist bereits in den Artikeln Alaun, Schwefelsaures-Eisen, Kupfer und Zink, erörtert worden.

Ueber die sämmtlichen Hüttenmännischen Arbeiten sehe man Chrstph. Andr. Schlüters gründlichen Unterricht von Hüttenwerken. Braunschweig 1738 in Fol. desgl. Riman über das Eisen. Cancrinus vom Bergbau und Hüttenwesen u. a. m. desgl. Karsten über die Gewinnnung des Eisens im Grossen aus seinen Erzen, in Scheerer Allg. Journ. der Ch. B. X. S. 239 - 309.

Erze, deren Probieren (lat. *Minerarum docimasia* fr. *Essais des Mines*). Unter Erz-Probiren in engerer Bedeutung verstehet man insgemein die Prüfung derselben auf ihren Metallgehalt, in so fern selbiger ein Gegenstand der Hüttenkunde ist; denn bei weitem nicht alle Metalle sind ein Gegenstand der Hüttenmännischen Zugutema-

temachung: In weiterer Bedeutung des Wortes könnte man darunter jede Bestimmung des quantitativen Verhältnisses nicht sowohl metallischer als selbst unmetallischer Stoffe verstehen; da denn der Ausdruck Probieren der Erze eben das anzeigen würde, was man sonst Analyse zu nennen pflegt.

Die engen Gränzen dieses Wörterbuches gestatten nur das Vorzüglichste in gedrängter Kürze anzuzeigen; ausführlicher Unterricht in dem eigentlichen Probieren der Erze (von welchen der Probierer, ehe er die Arbeit vornimmt, eine vorläufige Kenntniss durch das äussere Ansehen haben muss,) kann man sich in eigentlich davon handelnden Schriften z. B. Cramers, Gellerts, desgl. Götlings und Gmelins chymischen Probierkunde zu eigen machen.

Bei dem Probieren pflegt man ein sehr genaues verjüngtes Gewicht z. B. ein Quentchen als einen Centner anzunehmen und selbigen mit den zur Bestimmung jeder Pfund- Loth- und Quentchen-Zahl gehörigen Unterabtheilungen in Gebrauch zu haben, auf eben die Art wie B. II. S. 129 und in Hinsicht des Markgewichtes (ebend.) erörtert worden, so wie auch in Betreff des anzuwendenden Bleyes, des Abtreibens und der Scheidung des Goldes von dem Silber, so wie in Hinsicht der Gehaltsbestimmung hier eben die Regeln genau beobachtet werden müssen, die bereits B. IV. S. 89 u. f. angezeigt worden sind, welche hier zu wiederholen ich für überflüssig halte. Die Erze

ſelbſt werden hier im Kleinen auf eben die Art wie im Groſsen nicht nur ſortirt, von anhangender tauber Bergart befreiet, auch, ſo wie es die Umſtände erfordern, durch Verwaſchen gereinigt oder zu Schlich gezogen, und die Probe um der Wahrheit verſichert zu ſeyn, jederzeit doppelt auch nach Beſchaffenheit der Erze nicht blos mit einzelnen, ſondern doppelten acht- und ſechzehnfachen Probir-Centnern unternommen; weil der Gehalt beſonders an Golde öfters, obgleich nicht in Betreff des Werthes, ſo geringe iſt, daſs deſſen genaue Beſtimmung bei ſo kleinen Mengen des Erzes ganz unmöglich ſeyn würde. Ein Haupt-Erforderniſs, wodurch man betrüglichen Proben bei dem Erz-Probieren vorzubeugen ſuchen muſs, iſt, daſs man die Erzſtücke nicht beſonders ausleſen, ſondern mehrere derſelben, ſo wie ſie vorkommen, auf das Feinſte pülvern und genau zuſammen miſchen muſs, um durch die Proben dieſes Gemiſches ein mittleres der Wahrheit am nächſten kommendes Reſultat zu erhalten.

Die Behandlung der Erze bei dem Probieren iſt, was Röſten und Schmelzen betrift, im Weſentlichen derjenigen bei der Bearbeitung derſelben im Groſsen gleich, (S. 316 u. f.) nur daſs man ſich hier der Bequemlichkeit wegen, öfters ſolcher Fluſsmittel bedient, die im Groſsen wegen ihrer Koſtbarkeit keine Anwendung finden, auch mit der äuſſerſten Sorgfalt darüber wachen muſs, daſs keine Theile von der bereits abgewogenen Erzmaſſe wäh-

rend der Bearbeitung durch Verſpratzen u. d. verlohren gehen.

Die Fluſsmittel richten ſich nach der Beſchaffenheit der Erze, und es laſſen ſich hier keine allgemeinen Vorſchriften in der Wahl der erſteren geben; insgemein pflegt man die geröſteten Erze mit vier bis fünfmahl ſo viel ſchwarzem Fluſs, und zwei bis dreimahl ſo viel Borax zu miſchen und ſelbige in einer Probier-Tute mit ein bis zwei Theilen abgekniſtertem Kochſalze bedeckt, entweder in einem gut ziehenden Windofen oder vor dem Gebläſe zu ſchmelzen. Bei den Eiſenerzen ſind dieſe Fluſsmittel weniger anwendbar, und man pfleget ſich ſtatt des vorigen Zuſchlages, zwei bis drei Theile Kalk und eben ſo viel Fluſsſpath mit einem vierten Theil des abgewognen Eiſenerzes, Kohlenſtaub zu bedienen. Die Bleierze können auch ungeröſtet probirt werden, wenn man obigen Fluſsmitteln noch einen Theil Eiſenfeile zugeſetzt, um den Schwefel von dem Bleie abzutrennen; und dieſer Zuſchlag iſt ſelbſt zum Theil bei geröſteten Bleierzen erforderlich, weil es faſt unmöglich iſt, durch das Röſten alle Schwefelſpuhr zu entfernen.

Die Schmelzprobe iſt gut gerathen, wenn die Schlacke gleichförmig gutgefloſsen iſt, keine reguliniſche Theile zerſtreut enthält, ſondern ſich über der in ein einziges Korn zuſammengefloſsenen Metallmaſſe rein abgeſondert befindet, ſo daſs letztere ohne Verluſt durch einen Schlag mit dem Hammer abgetrennet werden kann.

In ſo ferne nun das erhaltene metalliſche Korn auf Silber und Gold probirt werden ſoll, nimmt man, wenn das Korn ſelbſt nicht etwan Blei genung enthält, oder vielleicht aus einem Bleierz gefallen iſt, (als in welchem Falle es ohne weitern Zuſatz abgetrieben werden kann,) das Zuſammenſchmelzen mit Blei nebſt dem Abtreiben vor, und verfährt übrigens ſo wie unter dem Artikel Probieren gezeigt worden. Die Kupferprobe auf trocknem Wege pflegt man insgemein ſo vorzunehmen, daſs man das unreine Kupferkorn mit einem gleichen Gewicht reines Kupfer und ſechs bis acht Theilen Blei, ſodann aber eben ſo viel reines Kupfer mit der erwähnten Bleimenge beſonders zuſammen ſchmelzet, und beide erhaltene Metallgemiſche in dem Probierofen auf der Capelle bis zur Gaare treibt; da man denn die Differenz der Gewichte der erhaltenen Gaar Kupferkörner für den in dem Erze geweſenen wahren Kupfergehalt annimmt. Inzwiſchen iſt dieſe Probe meiſtentheils ſehr unſicher, und es bleibt in vielen Fällen weit gerathener, den Kupfergehalt auf dem naſſen Wege zu beſtimmen.

Die Gold- und Silberproben verrichtet man auch noch auf eine andere Art, welche das Anſieden oder Verſchlacken der Erze genannt zu werden pflegt. Man ſetzt zu dem Ende das geröſtete fein geriebene Erz mit gleichviel Mennige oder geſtoſſenem Bleiglaſe gemenget und nach Beſchaffenheit der Strengflüſſigkeit mit noch acht bis

zwölfmahl so viel gekörntem Blei auf einen Treibscherben in der Muffel des Probierofens nach und nach demjenigen Feuersgrade, der zum Treiben des Bleies erfordert wird, während öftern Umrührens mit einem eisernen Haaken so lange aus, bis das Erz hinreichend verglaset ist und nur Blei und dünnflüssige Schlacke Statt findet; ganz unverschlackbare Theile werden mit dem Häkchen sorgfältig abgezogen; — oder man vermischt das geröstete Erz mit vier bis achtfachem Gewicht Bleiglas oder Mennige, und reducirt das Ganze mit Zumengung von Kohlenstaub und schwarzem Fluss unter einer Decke von Glasgalle oder Kochsalz in einer Probiertute. In beiden Fällen wird hernach das erhaltene Bleikorn abgetrieben und von dem auf der Capelle bleibenden Silber der Silbergehalt des gebrauchten Bleies, wie immer geschehen muss, abgezogen.

Das Probieren auf andre Metalle wird auf eben die Art im Kleinen verrichtet wie bei der Bearbeitung der Erze im Grossen geschiehet: Sehr oft kann man sich auch mit weit mehrerer Sicherheit des nassen Weges bedienen. In Betreff des Probirens auf Kobald pflegt man das geröstete Erz alsbald mit Glasfluss oder Fritte mit Vermeidung alles brennbaren Zusatzes zusammen zu schmelzen oder zu verglasen, und aus der Farbe des erhaltenen Glases zu beurtheilen; ob das Erz zur Bereitung einer guten Schmalte taugbar ist, desgleichen, wie viel Glaszuschlag es verträgt, um

diese oder jene schöne blaue Farbe der Schmalte zu bewirken. Inzwischen erfordert die Probierung der Kobalderze, besonders weil sie auf Hervorbringung schöner blauer Farben abzwecket, viele Uebung, und gewöhnlich gelinget sie solchen Personen, die keine genaue Kenntniss der Blau-Farben-fabrication besitzen, nur sehr unvollkommen.

Essigsäure, B. I. S. 444. u. f. Zeile 26. muss eingeschaltet werden, ein Theil Essigsaures Natron. Ob ein wesentlicher Unterschied zwischen der sogenannten Essigten Säure und der Essigsäure statt finde, ist noch nicht ganz auser Zweifel gesetzt: Den Gegenstand des Streites findet man in folgenden Abhandlungen erörtert; Chaptal Ueber die wirkliche Verschiedenheit der Essigten Säure in Scherer Allgem. Journ. d. Ch. B. II. S. 102. u. f. ebenderselbe ebendas. S. 658 — 669. Dabid Bemerkungen hierüber, ebend. B. VIII. S. 135 — 143. Darrack (welcher den Unterschied läugnet) ebend. B. IX. S. 615 — 626.

Essigsaures Blei B. I. S. 450 - 452. Ueber die Fabrikmäsige Bereitung dieses Products sehe man Ponties in Scherers Allg. Journ. d. Ch. B. IX. S. 541 — 551. Thenard Ueber den Unterschied der Essigsauren Bleie im N. Allgem. Journ. d. Ch. B. I. S. 335 u. f. Hier wird behauptet, dass es zwei Arten dieser Verbindungen gebe, deren eine in Blättern statt in Nadeln cristallisirt, nur 58 Procent

ſtatt 78 derſelben, Bleikalk enthalten: Ferner vergleiche man noch Doebereiner Ueber die Fabrication des Bleizuckers, ebend. B. III. S. 702. u. f.

Eſſigſaures Kali und Natron, B. I. S. 453 u. 457. Das Eſſigſaure Kali findet ſich nach Vauquelin auch im Saft der Ulme und der Caſtanie. Scherer Allg. Journ. der. Ch. B. IV. S. 82 und 98.

Nach Proaſt (N. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 30 u. f.) entſtehet durch die Zerlegung des Eſſigſauren Kali und Natron durch das Feuer ohne Zwiſchenmittel, etwas Ammonium und ſogenannte Blau- (oder Blut-) Säure, der Stickſtof ſcheint daher auch ein Beſtandtheil der Eſſigſäure zu ſeyn, m. vergl. Ammoniak und Blauſäure a. a. O.

Excremente. In ältern Zeiten beſchäftigten ſich diejenigen, welche die Verwandlung der Metalle zu erfinden ſich bemüheten, auch in dieſer Hinſicht beſonders mit den menſchlichen Excrementen, um daraus einen zu ihrer Abſicht tauglichen Stoff abzuſchneiden. Wir haben dieſer Unterſuchung die Entdeckung des Pyrophors zu verdanken (B. III. S. 57.) In den neueſten Zeiten hat man die Unterſuchung der Excremente aus einem andern, dem ächten Geiſt der Chymie gemäſsen Standpunkte wieder angefangen, und die Fortſetzung derſelben wird ohne Zweifel groſsen Aufſchluſs in ſo manchem Bezirk der Phyſiologie geben. Auszüge aus den bereits in dieſer Abſicht veranſtalteten Verſuchen verſtatten die engen Grän-

zen dieſes Wörterbuchs nicht; ich verweiſe daher den Leſer auf folgende Abhandlungen.

B. G. Sage chemiſche Unterſuchung des verfaulten Menſchenkothes, in Scherer Allg. Journ. der Ch, B. III. S. 196 u. f.

Vauquelins Verſuche über die Excremente der Hüner, ebend. S. 199 u. f.

Thaer und Eichhof. Ueber die Hornvieh-Excremente und ihre Fäulniſs. N. Allg. Journ drr Ch. B. III. 1804. S. 276 u. f.

Extractiv-Stoff. Unter dieſer Benennung verſtehet man dasjenige durch Waſſer aus Pflanzen ſowohl als aus thieriſchen Körpern ausziehbare, was ein uncriſtalliſirbares Gemiſch aus mehreren Producten der Pflanzen und des Thierreiches iſt. Als ein eigenthümlicher Stoff kann derſelbe, obgleich Vauquelin ihn ſo zu betrachten ſcheint, nicht angeſehen werden, da er nach Beſchaffenheit des Körpers, aus dem er das Extract erhalten wird, auch ſehr verſchieden iſt. (m. ſ. Vauquelin, Ueber den Extractiv-Stoff der Gewächſe, in Scherer Allg. Journ. d. Ch. B. II. S. 275 — 289.)

F.

Färbekunſt, B. II. S. 1 - 7.

Die Niederſchlagung und Fixirung der theils ſubjectiven theils adjectiven Pigmente an das zu färbende Zeug wird durch hier angezeigt wordene, ſehr mannichfaltige Mittel bewirkt, deren Anzahl aber ſeit

einigen Jahren noch einen Zuwachs erlitten; hierzu gehört vornehmlich die Tunkstein- oder Wolframsäure und die Molybdänsäure, der Kobald und das Uran (Hermbstädt in Scherer Allg. Journ. d. Ch. B. VIII. S. 3 — 22).

Die Verbindung der Thonerde mit dem Eisenkalk hat Chaptal benutzt, den Farben der Baumwolle ein sammtartiges und saftigeres Ansehen zu geben, und durch den erwähnten Metallkalk in Verbindung mit der rothen Farbe des Krapps die violette Farbe zu bilden (Scherer Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 220 u. f.

Ueber die einfachste Art die Baumwolle durch Oehl Natron zertheilt zu tränken, sie sodann in Galläpfel-Absud zu durchnässen, und hierauf wiederum in eine Alaun-Auflösung zu tauchen, um durch diese sehr complicirte Beize vermittelst des Krapps ein schönes Roth darzustellen,— desgl. über die Anwendung der Eisen-Auflösungen, mit welchen das Zeug genetzt, und sodann in Kali Lauge getaucht wird, um den Eisenkalk an die Baumwolle zu bringen, sehe man Chaptal ebendas. S. 235 — 251). Auch verdient P. J. Pappillon beschriebnes Verfahren der Färbung des türkischen Rothes beherziget zu werden (N. Allg. Journ. der Ch. B. IV. 1804. S. 569 — 572.)

Als adjectives Pigment vermittelst einer Beize von Alaun mit Zersetzung durch Pottasche oder auch Zinnauflösung als Beitzmittel angewandt, zu

verschiedenen Nuancen von gelb und roth dienet auch der Saft aus den Blumen des Johanniskrauts (*Hypericum perforatum*) m. s. Baunach im N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. 1803. S. 576.

Zur gelben Farbe als subjectives Pigment vorzüglich auf Seide leistet der Absud des Boletus hirsutus Buillard, nach Lasteyrie Entdeckung, sehr gute Dienste (ebendas. B. V. S. 297 — 307.)

Ueber das Verhalten verschiedener bisher noch nicht angewandter Metallbeitzen in Verbindung mit dem Pigment des Campechenholzes sehe man Adam Kurz im N. Allg. Journ. d. Ch. B. III. 1804. S. 459 — 480.

Desgleichen über die Farben der Wolle und Seide mit verschiedenen Flechtenarten (Lichenes) vergleiche man J. P. Westring ebend. B. IV. S. 231. u. f.

Fayence, B. II. S. 8 · 9. m. s. auch Porzellan, B. IV. S.

Fettäther, B. II. S. 21. Dafs es einen wirklichen Fettäther gebe, davon habe ich mich nicht nur durch die von mir mit genau beobachteten Versuche meines Freundes des Apotheker Braaz zu Herrnhuth im J. 1790, sondern auch nachher durch eigne Versuche überzeugt; ersterer sättigte das aus einer grofsen eisernen Retorte, erhaltene wäfsrige Destillat von einer sehr beträchtlichen Menge Fett, mit ganz reinem Kali, und schied aus dem inspis-

ſirten Salze die Fettſäure durch Schwefelſäure. Die Ausbeute an Fettſäure war freilich ſehr geringe, allein hinreichend zu Verſuchen, die dazu dienten, ihre Eigenthümlichkeit anzuerkennen: Der durch Deſtillation einer Miſchung aus gleichen Theilen der concentrirten Fettſäure und Alkohol erhaltene Aether iſt in Hinſicht ſeines Geruches von dem Eſſigäther ſehr verſchieden; er hat einen ſehr auffallenden Arak - Geruch, wird aber durch das Aufbewahren über Waſſer in Zeit von wenigen Monathen zerlegt, welche Eigenſchaft er mit dem übrigen von ihm ſehr verſchiedenen Ameiſen- und Salpeteräther gemein hat. Ich habe eben dieſen Aether aus der nach meiner mit v. Crells übereinſtimmenden Methode bereiteten Fettſäure dargeſtellet, man vergleiche den folgenden Artikel.

Fettſäure, B. II. S. 21. Der Streit über die Eigenthümlichkeit der Fettſäure iſt in letztern Jahren wieder rege worden. Thenard (in Scherer Allg. Journ. d. Ch. B. VIII. S. 127 - 135 behauptet, das durch Deſtillation des Schweinefettes erhaltene ſaure Product beſtehe gröſstentheils aus Eſſigſäure und einer eigenen gar nicht nach Fett riechenden, im kalten Waſſer ſchwer im Alkohol leichter auflösbaren, ſchwach ſauer ſchmeckenden, in kleinen in Nadeln criſtalliſirten Säure, durch welche Salpeterſaures Silber, Blei und Queckſilber, desgleichen das Eſſigſaure Blei und Queckſilber zerſetzt wird, und mit Kali ein die Feuchtigkeit der Luft anzie-

hendes Salz entstehet — und welche Thenard die eigentliche Fettsäure nennt: Die Behauptung, daſs die andre flüchtige Säure mit der Essigsäure identisch ist, erhärtet dieser Chemist durch keine Versuche: Meiner Meinung nach mag die Ursache der Verschiedenheit der durch die Destillation des Fettes erhaltenen sauren Producte wohl daran liegen, daſs während der Destillation das Fett nicht ein Mahl so vollständig als das andre Mahl, und bisweilen die Fettsäure selbst wieder zerlegt wird.

Meine Methode, die Fettsäure zu bereiten, kommt im Wesentlichen mit der neuen des von Crell überein, welcher das Fett erst durch Kali zu Seiffe macht, und diese durch Alaun zerlegt; wodurch absolut neutrale Schwefelsaure Thonerde in Verbindung mit Fett in käsigter Form abgeschieden wird, die rückständige Lauge aber durch Verdampfung Schwefelsaures und Fettsaures Kali, aus welchem die Fettsäure durch Schwefelsäure ausgetrieben wird. Rose (m. s. N. Allgem. Journ. der Ch. B. III 1804. S. 170 — 183.) hat den Versuch mit so viel Rindertalg angestellet, als dazu gehöret, von vier Unzen Kali zur Seiffe umgeändert zu werden, und erhielt äuſserst schwache Spur von Säurezeigender aber sehr stechenden Schmerz in der Nase verursachender und den Kopf betäubender Flüssigkeit. Rose schlieſset hieraus, daſs es keine eigenthümliche Fettsäure gebe, und daſs die von mir bereitete nichts weiter als eine mit empireumatischen Oehl verbundene Salzsäure sey. Allein

hier muſs ich das Gegentheil behaupten. Es iſt immer gewiſs, daſs wenn man mit gemeiner Pottaſche arbeitet, die erhaltene Fettſäure durch mehr oder weniger Salzſäure verunreinigt iſt; letztere giebt ſich aber bald durch den Geruch nach dephlogiſtiſirter (oder oxigenirter) Salzſäure zu erkennen, wenn man ſie mit Braunſtein digerirt, wie ich ſelbſt beobachtet habe. Allein ich kann noch vier Loth reine Fettſäure aufweiſen, die wohl niemand weder mit Roſe als eine mit empireumatiſchem Oehl verunreinigte Salzſäure, noch mit Thenard für Eſſigſäure halten wird: ich habe ſelbige erſt vor 4 Jahren Behufs meiner damahligen Vorleſungen producirt; allein nur noch nicht einmahl ſechs Loth waren die Ausbeute aus ſo viel Seiffe, die durch das durch Verpuffung des reinſten reguliniſchen Zinns mit vier Pfund vermittelſt Salpeterſaurer Silberauflöſung abſolut rein dargeſtellten Salpeters gewonnenen ätzenden Kali bewirkt werden konnte; das Rindertalg war übrigens wiederholentlich mit deſtillirtem Waſſer ausgekocht worden. Daſs die Seiffe mit deſtillirtem Waſſer gekocht werde, darf ich wohl nicht erſt verſichern. Die Menge Alaun, welche man verbrauchte um die Seiffe ganz zu zerlegen, ſo daſs die Lauge nichts Fettiges mehr enthielt, war wenigſtens zwei Pfund; da die klare Lauge durch ihren ſtechenden Geruch und durch das Röthen der Lackmustinktur etwas Ueberſchuſs verrieth, ſo ſtumpfte ich dieſen durch abſolut reines Kali ab, und um das Haufwerk

von dem mit entſtandenen Schwefelſauren Kali ſo viel als möglich zu befreien, ſchied ich letzteres durch Criſtalliſation ab. Der zwar leicht zur Trockene zu bringende aber eben ſo leicht im kalten Waſſer auflösbare Rückſtand war ſchwach gelblich gefärbt, mochte am Gewicht etwa ſechs Unzen betragen, und zog die Feuchtigkeit der Luft etwas an, unterſchied ſich aber deutlich genug von dem EſſigſaurenKali, welches keiner Criſtalliſation fähig und auch weit ſchwerer zur Trockne zu bringen iſt; etwas davon einer ſtarken Hitze ausgeſetzt, wurde braun, und gab einen Geruch nach verbranntem Fett. Ich ſchied die Fettſäure aus dieſem Salze, nachdem es zur Trockne gebracht war, durch eine Deſtillation vermittelſt $\frac{1}{2}$ ſeines Gewichts concentrirter Schwefelſäure, die ich zuvor mit halb ſo viel Waſſer vermiſcht und wieder abgekühlt hatte; Die Fettſäure ging in Streifen beinahe Farbenlos über; ſie war nicht rauchend, dagegen aber hatte ſie einen eignen unangenehmen, ſtechenden empireumatiſchen mit der Eſſigſäure eben ſo wenig als mit der Salzſäure etwas gemein habenden Geruch: Ihre sp. Schwere überſteigt noch die von 1,20 um etwas, ſie iſt alſo weit ſp. ſchwerer als die concentrirteſte Eſſigſäure, welche kaum 1,10 zu erreichen pflegt, und ſelbſt ſchwerer als eine ſchon ziemlich rauchende Salzſäure; denn die ſp. Schwere der letztern erreicht kaum 1,18. So ungefärbt auch dieſe Säure überging, ſo hat doch der Vorrath, welchen ich noch beſitze, während vier

Jahren eine ſehr dunkelrothbraune Farbe angenommen, jedoch ohne im mindeſten getrübt worden den zu ſeyn.

Wenn man bedenkt, daſs Roſe nur mit ſo viel Fett als zu 4 Unzen Kali und 3 Unzen Alaun erforderlich waren, ich hingegen wohl mit achtfach gröſsrer Menge gearbeitet, und nur noch nicht einmahl ſechs Loth concentrirte Fettſäure erhalten habe, ſo iſt durch ſeine Arbeit bei weitem noch kein Loth Fettſäure entſtanden, uud dieſe, da er das Haufwerk durch Abſonderung des Schwefelſauren Kali nicht vermindert hat, ohne Zweifel gröſstentheils wieder verbrannt, mithin meiner Meinung nach, der von Roſe gemachte Verſuch, ohnerachtet er mit ängſtlicher Genauigkeit veranſtaltet worden, nichts weniger als entſcheidend. Denn voriger Fall findet nach meiner Erfahrung ſelbſt bei der Eſſigſäure Statt, wenn man ſie durch Zerlegung mit Schwefelſäure vermittelſt der Deſtillation aus Eſſigſaurem Kali, das in einem durch einen fremden Körper bewirkten groſsen Haufwerk zertheilt iſt, abſcheiden will; die wenige zur Zerlegung nothwendige Schwefelſäure muſs alsdenn mit vielem Waſſer verdünnt ſeyn, damit ſie das ganze Haufwerk gehörig durchdringen kann, ſonſt wird die verbrennliche Säure durch die Deſtillationshitze zerſtört. Verdünnt man aber die Schwefelſäure, wie es in dem erwähnten Falle die Gröſse des Haufwerks erfordert, mit vielem Waſſer, ſo

erhält man auch natürlicher Weiſe eine ſehr wäſsrige Säure; wie ich ſelbſt erfahren müſſen, als ich Anfangs die Mühe ſcheuete, welche das Abſcheiden der groſsen Menge des Schwefelſauren Kali verurſacht.

Daſs nach meinen eignen Verſuchen die neutralen Verbindungen der Fettſäure mit Laugenſalzen und Erden, ſo lange ſie nicht bis über den Grad des ſiedenden Waſſers erhitzt werden, viel Aehnliches mit den Salzſauren Verbindungen haben — ja daſs ſelbſt des Neutralitäts-Verhältniſs der Fettſäure demjenigen der Salzſäure ſehr nahe kommt, hat Roſe zwar als einen Grund zur Behauptung ſeines oberwähnten Satzes gegen mich vorgetragen; allein wenn man bedenkt, daſs z. B. Aepfelſäure und Citronſäure in eben der Kategorie ſtehen, und jedennoch die Aepfelſäure keinesweges als eine verunreinigte Citronſäure angeſehen werden kann; ſo halte ich mich berechtiget, dieſen von einem verdienten Chymiſten vorgetragenen Einwurf in Beſchlag zu nehmen.

Fluſsſpathäther, B. II. S. 47-48. Gehlen hat die Verſuche, Fluſsſpathäther darzuſtellen, ohne Zuſatz von Braunſtein wiederhohlt, indem er bloſs wie bei Bereitung des Salzäthers verfuhr (m. ſ. dieſe Rubrik in dieſen Supplementen) die Deſtillation geſchahe aus einer gläſernen Retorte; er erhielt einen wirklichen Aether, der aber Fluſsſpathſäure und Kieſelerde aufgelöſet enthielt, welche

Geh-

Gehlen nicht durch Schütteln mit Waſſer, ſondern nur durch entkohlenſauertes Natron als eine ſteife Gallerte abſonderte und die dickliche Flüſſigkeit nochmals rectificirte; der nunmehr gereinigte Aether war nur 0,720 ſp. ſchwer, hatte einen dem Schwefeläther ſehr ähnlichen Geruch, aber einen bittern, und zwar den bittern Mandeln ähnlichen Geſchmack, und verbrannte mit blauer Flamme. Während der Bildung des Aethers wurde eine nach Phosphorgas riechende mit ſchöner blauer Flamme brennende Gasart ententwickelt.

N. Allg. Jorn. d. Ch. B. II. S. 351 u. f.

Flufsſpathſäure, B. II. S. 48 u. f. Nach Dr. Morecchini (Profeſſor zu Rom) Entdeckung, welche von Klaproth beſtätiget worden, beſtand die eines foſſilen Elephantenzahnes (deſſen von einer ungeheuer geweſenen Gröſse des Thieres zeigendes Gerippe im April 1802 auf einem Hügel ohnweit Rom aufgegraben wurde) nicht nur aus Phosphorſäure ſondern auch Flufsſpathſäure an erdige Grundlage gebunden: Wenn man hiermit die vorhin unter der Rubrik Flufsſpathäther gemachte Bemerkung vergleicht, ſo könnte man vermuthen, daſs die thieriſche Oeconomie die Phosphorſäure in Flufsſpathſäure umändern könne.

Die aus gläſernen Retorten deſtillirte Flufsſpathſäure iſt durch bloſse Vermiſchung mit Waſſer auf keinerlei Weiſe ganz von Kieſelerde zu be-

freien, und giebt mit Kali oder Natron neutraliſirt, eine dreifache, zum Theil im Waſſer ſchwer auflösbare Verbindung.

N. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 625 — 629.

G.

Gährung, B. II. S. 71. u. f. Bei Seite 77. muſs ich bemerken, daſs die vorher angeführten Zahlen groſse Abänderung erleiden, da Lavoiſier nicht mit abſolutem Alkohol gearbeitet hat.

Gallusſäure, B. II. S. 106 - 111. Prouſts Methode die Gallusſäure zu bereiten, welche nur allein S. 107 angezeigt worden, iſt ſehr umſtändlich, koſtbar und nicht ſehr ergiebig. Ich will demnach meine neueſte Verbeſſerung der alten Scheeliſchen Methode hinzufügen, die ich bekannt gemacht habe. Man dunſte ein kalt bereitetes Infuſum der Galläpfel, vermittelſt der Wärme eines Stubenofens bis zur Trockne ab. Der braune Rückſtand muſs ſo brüchig wie Glas ſeyn, wenn er tauglich befunden werden ſoll; dieſen pülvert man aufs feinſte und digerirt ihn in vollkommnen entwäſſerten oder abſoluten Alkohol, welcher die Gallusſäure auflöſet und den Gerberſtoff zurückläſſet; der Rückſtand wird, um alle Gallusſäure auszuziehen, noch einige Mahl mit neuem Alkohol digerirt: der erſte Abguſs iſt, wenn er auch ſehr viel Gallusſäure aufgelöſet enthält, jedennoch nur

blaſsſtrohgelb gefärbt. Den Weingeiſt ſcheidet man durch eine beſondere, und damit die rückſtändige Gallusſäure durch die Hitze nicht zum Theil braun oder zerlegt werden möge, gegen das Ende ſehr gelinde Deſtillation ab; ſie wird nunmehr in Waſſer aufgelöſet und der freywilligen Verdunſtung überlaſſen; da man denn die Säure ganz weiſs und in leichten Federartigen Criſtallen erhält. Bei dieſer Arbeit ſind beſonders zwei Vorſichtsmaſsregeln aufs genaueſte zu beobachten; erſtens daſs der Alkohol auch nicht eine Spur Waſſer enthalten müſſe; denn ſonſt wird etwas Gerbeſtof mit aufgelöſet: Zweitens, daſs man ſich alles Filtrirens enthalte, und die Säure ſo lange ſie noch naſs iſt, nicht mit Papier in Berührung bringe; weil dieſes öfters einen kleinen Gehalt an Eiſenkalk hat, und dieſer ſchon hinreichend iſt, die weiſse Farbe dieſer Säure ins ſchwärzlich Spielende zu verändern; eben ſo muſs man ſich vor der Berührung mit eiſernen Werkzeugen hüten: Wenn die Gallusſäure rein iſt, ſo wird keine einzige klare ſaure Eiſenauflöſung durch ſie verändert. Die Schwärzung erfolgt erſt, wenn freyer Eiſenkalk vorhanden iſt, oder wenn eine ſaure Eiſen-Auflöſung durch Gallusſaure neutrale Salze zerlegt wird. In der Galläpfeltinktur vertritt der von der Gallusſäure aufgelöſete Gerbſtoff bei dem Schwärzen der Eiſen - Auflöſungen eben die Funktion, wie der andre Beſtandtheil der Gallusſauren Neutralſalze; denn der Gerbſtoff iſt der Verbin-

dung mit Säuren eben so fähig, als er mit Alkalien und metallischen Kalken in Verbindung gehen kann.

M. s. meine Abhandl. Ueber die neuern Gegenstände der Chymie IItes St. 1802. S. 67 u. f.

Gallmey, B. II. S. 113. m. s. Zink B. VI. S. 206-207.

Gemenge und Gemisch, B. II. S. 115 - 117. Man vergleiche hiermit das was ich B. III. S. 116 geäusert habe.

Gerben und Gerbekunst, (*Ars coriaria*) Bourguet verweist B. II. S. 121. wegen einer hinreichenden Erläuterung des Gerbens vermittelst der Lohe auf den Artikel Leder: Ich glaube aber, dafs es in einem chymischen Wörterbuch eben nicht nothwendig sey, dem Wort Leder einen eignen Artikel zu widmen; da er unter der Rubrik thierische Körper ganz kurz erörtert werden kann, und auch B. V. S. 314 erörtert worden ist: Schicklicher hielt ich es dahero, dem Wort Gerben einen eignen Artikel zu widmen: Dieser Ausdruck wird nicht nur in Betreff des Leders sondern auch anderer Körper z. B. Stahl und Kupfer gebraucht, und heifst überhaupt, diese Körper zum Gebrauch im gemeinen Leben geschickt machen. Was nun insbesondere die eigentliche oder Leder-Gerberei betrift, so könnte man folgende Arten darunter begreifen, nehmlich: das Pergament-

machen oder die Pergamentgerberei, hier werden die Thierhäute durch Behandlung mit Kalk bloſs von äuſsern Unreinigkeiten befreiet und theils mit theils ohne Ueberzug verſehen, polirt: durch die Semiſchgerberei bereitet man die Felle vermittelſt Walken mit Fett- und Fettartigen Stoffen. In der Weiſsgerberei hingegen werden vorzüglich Kalb- Hammel- und Rehfelle bloſs mit Alaun behandelt, wo man eiue Zerlegung des Alaunes mit der in dem Leder befindlichen Gallerte annehmen kann: Die vierte Gattung, auf welche wir hier eigentlich unſer Augenmerk richten, iſt die Lohgerberei. Die Häute werden fürs erſte mit gebranntem Kalk, der mit einer hinreichenden Menge Waſſer in Miſchung ſteht (Kalchmilch) macerirt oder geweichet, um ſelbige theils ganz zu enthaaren und von anhängenden fettigen Theilen zu reinigen, theils um ſie aufzuſchwellen; bisweilen ſucht man das Aufſchwellen beſonders bei dem Sohlleder, nach der Behandlung mit Kalk noch durch Einweichen in einem ſauren Waſſer zu befördern. Die Felle werden alsdenn nach gehöriger Abſpühlung mit einer gehörigen Menge fein gemahlenen Lohe (Eichene Rinde) und hinreichenden Waſſer (ſtatt deſſen auch ſchwache Lohbrühe angewendet wird) unter einander rechts und links beweget oder durchgearbeitet, bis ſie eine überall gleiche gelbe Farbe erhalten und Narben gezogen haben; ſie bleiben alsdenn noch mehrere Tage in der Flüſsigkeit, und werden täglich zweimahl um-

gewendet. Diese Arbeit wird mit neuer Lohe noch viermahl wiederholt, wobei das Einweichen jedesmahl längere Zeit als vorhin zu dauren pflegt, so dass die ganze Arbeit gegen acht Wochen Zeit erfordert. Pfund- oder Sohlenleder pflegt man in der Grube mit Lohe schichtweise zu legen, mit Wasser zu benetzen und zu beschweren, und solche 6 bis 10 Monath liegen zu lassen; da selbige denn nach Beschaffenheit der angewandten Lohe mehr oder weniger Gaare erhalten haben, worauf sie völlig gereiniget und appretirt werden. Das Wesentliche der Lohgerberei beruhet auf die Verwandtschaft der Gallerte zum Gerbestof (B. II. S. 120 u. 121.) die Verbindung aus beiden ist im Wasser unauflösbar, und bleibt mit dem Theilganzen des Leders aufs genaueste gemengt; die Gallerte stellet hier eben das analogisch vor, was die Beize bei dem Färben ist (m. vergl. Färbekunst) Hermbstädt hat nicht nur vorzüglich die Lohgerberei auf richtige Principien reducirt, sondern auch mehrere Versuche angestellet, um Surrogate der in so vielen Gegenden immer kostbarer werdenden Eichenrinde in Gebrauch zu bringen: Ich verweise daher den Leser, der sich eine genauere Kenntniss (als die nach Erforderniss dieses Wörterbuchs nur sehr oberflächliche und gedrängte) verschaffen will, auf die nachfolgenden besonders die Hermbstädtischen Abhandlungen.

Der Lohgerber, Lederzurichter und Weissgerber oder Abhandlung über die Bearbeitung der Thier-

häute zu allen Gattungen von Leder, von Kasteleyn, a. d. Holländ. Leipz. 1797.

Hermbstädt Versuch einer scientifischen Beurtheilung der Gerbekunst und Lohgerberei insbesondere. Scherer Allg. Journ. d. Ch. B. IV. S. 471-499.

Ebendess. Versuche und Bemerkungen über die Gerbung des Ober- und Sohlleders, ebend. B. VI S. 415 - 436.

Unterricht der Verfertigung einer Masse, zur Verbesserung des Sohlleders; sie bestehet im Wesentlichen aus Leinöhl-Firniss, oder Theer und Pech) ebendas. B. II. S. 475 u. f.

Cusaudau Neues Verfahren in der Ungarischen Lederbereitung und der Weissgeberei N. Allg. Journ. d. Ch. B. II. S. 680-683.

Humphry Davy Versuche und Beobachtungen über die Bestandtheile einiger zusammenziehenden Substanzen und ihre Wirkung bei dem Gerben. Ebendas. B. IV. S 343 - 382.

Ueber die Sämischgerbnng ebend. S. 448 u. f.

Glas, B. II. S. 134. Wenn man nach der Erfahrung annehmen muss, dass kein Goldkalk das Glühen verträgt ohne sich zu reduciren, so ist es ein wirklicher Widerspruch, dass der Goldkalk das Glas roth färben sollte, was doch in glühendem Flusse ist. Das regulinische Gold färbt vermöge seiner feinen Zertheilung das Glas roth (m. s. Gold in diesen Supplem.) steigt aber die Hitze des schmelzenden Glases so hoch, dass da Gold fliessen kann, so schmelzet es in kleine Kugelchen zusammen, und die rothe Strahlenbrechung verschwindet; ich

rede hier nicht etwan bloſs aus Theorie, ſondern aus eigner vielfältiger Erfahrung.

Glaſur, B. II. S. 136. m. ſ. auch Porzellan.

Globuli martiales, m. ſ. Weinſteinſaures Eiſen, B. VI. S. 155 u. f.

Glockengut, B. II. S. 139. Unter der Rubrik Zinn B. VI. S. 226 iſt dieſes Metallgemiſches gedacht worden. In den neueſten Zeiten hat man Verſuche angeſtellet, um das Kupfer daraus zu ſcheiden oder doch gröſstentheils von dem Zinn zu befreien; das Verfahren von Anfrye beſteht darinn; einen Theil des Glockenmetalls zu verkalken und dieſe verkalkte Portion mit einer andern reguliniſchen in Fluſs befindlichen durch Umrühren zu verbinden. Das verkalkte Kupfer tauſchet von dem reguliniſchen Zinn den Brennſtoff gegen den Lebensſtoff ein, letzteres wird zur Schlacke und der gröſste Theil des Kupfers erſcheint reguliniſch; man kann auf dieſe Art ohngefähr 50 bis 60 Procent Kupfer aus dem Glockenmetall gewinnen. Die Schlacken können durch Reduction und Wiederholung des vorigen Verfahrens jedoch mit Abänderung der quantitativen Verhältniſſe noch mehreres Kupfer liefern. (Anfrye Verfahren das Zinn und Kupfer aus dem Glockenmetall auszuziehn a. d. franz. überſ. von Gehlen im N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 213 — 220).

Glühen, B. II. S. 140. Die Kohle verbrennt auch mit Flamme nehmlich in der Lebensluft.

Gold, B. II. S. 141 u. f. S. 143 - 145. Hier ist der Ort wo ich Gelegenheit nehmen muſs, mit wenig Worten zu deduciren, daſs das Gold in den durch daſſelbe roth gefärbten Gläſern nicht im kalkförmigen, ſondern im reguliniſchen Zuſtande enthalten ſey, auch daſs der Goldpurpur kein Gemiſche aus Zinnkalk und Goldkalk, ſondern vielmehr aus reguliniſchem Golde und höchſt entbrennſtoffetem Zinnkalk iſt, wie ich bereits vor einigen Jahren im 11ten Stück meiner Abhandlungen Ueber die neuen Gegenſtände der Ch. ſtöchiometriſch erwieſen habe.

Man reibe einen Theil Knallgold mit ohngefähr 20 Theilen ſehr reinem durch glühenden Fluſs entwäſſerten und gepulverten Borax auf einer Glasplatte mit hinreichender Waſſermenge genau zuſammen, trockne die Miſchung in einer Porzellanſchale, und verſtärke nach und nach die Hitze bis zur Temperatur des ſiedenden Waſſers oder etwas drüber: Wegen der feinen Zertheilung des Knallgoldes findet hier keine Verpuffung Statt, ſondern die Maſſe nimmt ohne das mindeſte Geräuſch nach und nach eine ſchöne Purpurfarbe an: Löſet man ſolche wieder im Waſſer auf, ſo ſenkt ſich aus der Rubinrothen Auflöſung während 8 bis 14 Tagen ein eben ſo gefärbter Staub nieder, deſſen Ausſüſsung wegen ſeiner auſserordentlichen Leichtigkeit mehrere Wochen Zeit erfordert (es ſey denn daſs man etwas Salzſäure hinzugieſset,

wodurch er ohne im mindeſten aufgelöſet zu werden, dichter wird aber auch zugleich an der Schönheit (Farbe verliehrt). Dieſer rothe Niederſchlag ſchmelzet, wenn er vollſtändig getrocknet worden, ohne Gewichtverluſt zu einem reinen Goldkorn; ſchon von dem Schmelzen wird er dichter und vertauſchet die Purpurfarbe mit der gewöhnlich gelben des reinen reguliniſchen Goldes. Streichet man ſelbigen in verſchiedentlich dünnen und dicken Lagen (nach der Maler Nomenclatur (Tönen oder Tinten) auf Porzellan und ſetzt dieſes einem ſolchen Feuersgrade aus, worinn das Gold nicht flüſsig werden kann, ſo erhält man verſchiedene Farbenſtuffungen vom Purpur an, changierend bis zur reinen Goldgelben reguliniſchen Farbe. Iſt aber der Feuersgrad ſo erhöht worden, daſs das Gold flüſsig werden hann, ſo iſt alle Purpurfarbe verſchwunden, und man findet ſtatt derſelben kleine und durch ein Microſcop bemerkbare reguliniſch gelb glänzende Kügelchen. Schmelzet man oberwähnte Purpurfarbene Miſchung aus Gold und Borax mit gelindem Feuer zuſammen, ſo erhält man ein ſehr dunkles Purpurfarbenes Glas, was durch Zerreiben heller gefärbt erſcheint: Verſtärkt man aber die Hitze ſo weit, daſs das Gold in Fluſs gerathen kann, ſo ſondert ſich das Gold durch das Flüſsigwerden ganz ab, erſcheint in ſeiner gegewöhnlichen gelben Farbe, und das überſtehende Boraxglas iſt vollkommen entfärbt. Ich ſollte meynen, dieſe Erſcheinungen wären wohl hinrei-

chend die Wahrheit des Satzes zu erweisen, nehmlich; daſs nur das regulinische Gold die Glasflüsse färbe, und die Purpurfarbe nur aus einer Strahlenbrechung an dem aufs feinste zertheilten Golde entstehet: Daſs aber auch der Goldpurpur B. II. S. 156 u. f. wirklich eine Mischung aus regulinischem Golde und höchst entbrennstoffetem Zinnkalke sey, ist ebenfalls gewiſs; denn er liefert im Feuer eben die Erscheinungen als oberwähnter Purpurfarbner Niederschlag, und die Erscheinungen während seiner Entstehung sind mit denen der Entstehung des regulinischen Niederschlages durch Eisenvitriol sowohl qualitativ als quantitativ (d. h. stöchiometrisch) betrachtet ganz analog, (wie denn auch wenn die Verdünnung mit Wasser in einem hohen Grade Statt gefunden hat, hier Anfangs ebenfalls eine Purpurfarbe entstehet) nur mit dem Unterschiede, daſs bei der Fällung durch Eisenvitriol kein Körper zugleich abgesondert wird, welcher die Zertheilung des Goldes befördern und erhalten hilft. Daſs der durch Zinnauflösuug bereitete Goldpurpur in gemeiner Salzsäure (jedoch nur zum Theil) auflösbar ist, kann nicht als Einwendung gelten; denn wenn die Säure concentrirt genug ist, so sucht sie das Gold sowohl als den Zinnkalk aufzulösen, und letzterer giebt hierzu einen Theil seines Lebensstoffes her; indem hier der Fall eintritt, wo Bertholets Satz von der Theilung der Verwandtschaften unter einander wirklich seine Anwendung findet.

Ueber die verschiedenen Legierungen des Goldes (welches sich mit allen Metallen verbindet, mit Eisen dehnbare und mit Arsenik spröde Gemische und mit Beeinträchtigung der eigentlichen Goldfarbe giebt) mit Zink, Kobald, Nickel, Magnesium, Wismuth, Zinn, Platina, Kupfer und Silber, ist zwar schon zum Theil bei Betrachtung dieser Metalle manches gesagt worden; wer aber eine ausführliche Erörterung verlangt, der lese Carl Hatched Versuche und Beobachtungen, über verschiedene Legierungen des Goldes in N. Allg. Journ. d. Ch. B IV 1804. S. 50 — 91. Uebrigens verweise ich zu mehrerer Kenntniss der Erscheinung des Goldes noch auf folgende Schrift:

Hildebrand Beiträge zur chemischen Geschichte des Goldes. Scherer Allg. Journ. d. Ch. B. I, S. 650 u. f. B. III. S. 173 u. f. B. V. S. 597 u. f.

Ueber das wahre Quantitäten - Verhältniss zwischen Zinn und Gold in dem Goldpurpur, desgleichen über die sicherste Reduction des Knallgoldes und Darstellung des reinen Metallischen Goldes als einen Purpurfarbigen und färbenden Staub in meinen oben erwähnten Abhandlungen St. 11. 1802 S. 78 — 99 und 182 — 200.

Goldpurpur, B. II. S. 156 u. f. m. vergl. die bei dem vorhergehenden Artikel gemachten Bemerkungen.

H.

Harn, B. II. S. 198 u. f. m. vergl. auch Blaſenſtein. Beobachtungen und Verſuche über den menſchlichen Harn, in Hinſicht auf die Erzeugung der Harnſteine von Dr. Walther Reinoud Schultens zu Amſterdam und im Auszuge dargeſtellet von Dr. J. A. Schmidt findet man im N. Allg. Jonrn. d. Ch. B. III. S. 335 — 359.

Harnäther, B. II. S. 196. m. ſ. Phosphorſäure, B. IV. S. 11 u. f.

Harz, B. II. S. 199 u. f. m. ſ. auch Pflanzen B. III. S. 312 — 322. ingleichen in dieſen Supplementen.

Honigſteinſäure (lat. *Acidum mellithicum* fr. *Acide mellithique.*) Es iſt bereits unter dem Artikel Honigſtein B. II. S. 118 beiläufig bemerkt worden, daſs der Honigſtein eine eigne Säure enthalte; Vauquelin digerirte den zart zerriebenen Honigſtein mit Kohlenſaurem Kali, und ſchied aus der klaren Salzlauge durch ein Uebermaſs von Salpeterſäure die angeblich reine Säure aus, die aber ohne Zweifel ein mit Honigſteinſäure überſetztes Kali iſt; er hielt ſie anfänglich mit der Zuckerſäure für identiſch, ſuſpendirte aber nachher ſeine Meinung. Klaproth zog die Honigſteinſäure aus dem Honigſtein durch dreimahl

veranſtaltetes zweiſtündiges Kochen mit jedesmaliger 72fachen Menge deſtillirten Waſſers aus, der Rückſtand enthielt Thonerde mit etwas Honigſtein-Säure und eine Spur Eiſenkalk und Kieſelerde. Die Säure wurde nunmehr durch Abdunſten eingedickt, in Weingeiſt digerirt, die klare Auflöſung abgedunſtet, abermahl im Waſſer aufgelöſet und durch freiwillige Verdunſtung die Säure in kleinen concentriſch ſtrahligen Kugeln, theils auch kurzen Nadelförmigen Criſtallen von hellgrauer Farbe erhalten. Klaproth giebt vorläufig den Säuregehalt in dem Honigſtein auf 46 Procent an, und ſchätzt das Criſtalliſationswaſſer deſſelben auf 38 Procent, ſo daſs für die Thonerde und die übrigen Spuren Eiſenkalk nebſt der Kieſelerde 16 Procent übrig bleiben.

Die Kenntniſs der Eigenſchaften der jetzt für rein angenommenen Honigſteinſäure haben wir faſt einzig und allein unſerm deutſchen Chymiker Klaproth zu verdanken. Nach ſeinen Verſuchen und Beobachtungen iſt dieſe auf vorhin beſchriebene Art criſtalliſirte Säure von Anfangs ſüſslich ſaurem und hinterher bitterlichem Geſchmack — zerlegt ſich auf einem erhitzten Scherben unter Verbreitung eines dicken dunkelgrauen, die Geruchsorgane inzwiſchen nur wenig reizenden Rauchs mit Hinterlaſſung der ſehr geringen Menge gelblicher Aſche — neutraliſirt ſich mit Kali zu einer langſtrahligen Maſſe, mit Natron aber

theils zu Würfeln, theils zu dreiſeitiger Sternförmig zuſammen gehäuften Tafeln — mit Ammonium hingegen zu ſechsſeitigen an der trocknen Luft bald undurchſichtig werdenden Prismen — Kalkwaſſer, Barit, Schwererde und Strontin-Waſſer, ſo wie auch die Auflöſung des Eſſigſauren Barits (Schwererde) die Salpeterſaure Queckſilber- und Eiſenauflöſung, desgleichen die des Eſſigſauren Bleies werden durch die Honigſteinſäure ſtark gefället, die Niederſchläge aber von Salpeter- oder Salzſäure wieder aufgelöſet; das Eſſigſaure Kupfer wird ſpangrün gefället, die Niederſchläge aus der Eiſenauflöſung ſind Iſabellgelb, die übrigen hier angezeigten hingegen ſind von weiſser Farbe. Die Umänderung der Honigſteinſäure durch Salpeterſäure in Zuckerſäure hat Klaproth vergeblich verſucht. Dieſe Erſcheinungen berechtigen, die Honigſteinſäure als eine eigenthümliche Säure anzuerkennen.

Vauquelin, Zerlegung des Honigſteins, Scherer Allg. Journ. d. Ch. B. V. S. 566 — 575.

N. H. Klaproth, Beiträge zur chemiſchen Kenntniſs der Mineralkörper B. III. 1802. S. 114 — 134.

Ebenderſ. in Scherer Allg. Jorn. d. Ch. B. III. S. 461 u. f.

Hydrothionſäure, m. ſ. Schwefelleberluft B. V. S. 89 - 96.

I.

Indig, B. II. S. 220 - 229. Brugnatelli erhielt durch Cohobirung der Salpeterſäure über Indig eine dicke Maſſe, in welcher ſich eine geronnene Subſtanz von rother Farbe befand, die ſich als Harz verhielt, ſie betrug 50 Procent des angewandten Indigs, war blos im Alkohol auflösbar; durch die Tinktur wurde Leinwand und Papier dauerhaft ſchön gelb gefärbt, dies Harz hat einen bittern, zuſammenziehenden und ekeln Geſchmack aber keinen merklichen Geruch; es verbreitet aber einen ſehr unangenehmen ſcharfen Geruch, wenn es auf glühende Kohlen geworfen wird, wo es erſt ſchmelzt und ſodann mit Flamme verbrennt. (Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. II. S. 216 u. f.)

Ueber das Verhalten der verſchiedenen Sorten Schwefelſäure zum Indig hat Bucholz eine ausführliche Abhandlung geliefert im N. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 3 - 29.

K.

Kali, B. II. S. 230 u. f. Das Kali oder Pflanzen-Laugenſalz, welches im Pflanzenreich den Verſuchen eines Deyeux und Vauquelin zu Folge (m. ſ. Bourguets neueſte Beſchäftigungen der Neufränkiſchen Naturforſcher 1ſtes Heft, Berlin 1797 S. 126 — 137.) am reichlichſten in der Roſska-

ſtanien-

ſtanienaſche angetroffen wird, iſt in noch mehreren Körpern des Mineralreichs einheimiſch; es findet ſich auſser den S. 235 angezeigten auch im Zeolith, Bimſtein, Feldſpath u. a. m.

Hutton, Kennedy und Klaproth in Scherer Allg. Journ. d. Ch. B. 1. S. 696 – 698 und letzterer in ſeinen Beiträgen zur Kenntniſs der Mineralkörper a. a. O.

Nach Craanen zu Amſterdam Verſuchen ſog das entkohlenſauerte Kali die Lebensluft ſehr beträchtlich ein, und ward dadurch ſehr merklich aufbrauſend; Er ſchlieſset aus dieſer Erſcheinung, daſs die eine Zerlegung des Kali durch die Lebensluft vergehe, und Kohlenſtoff ein Beſtandtheil des Kali ſey; inzwiſchen finde ich dagegen zu bemerken, daſs das ätzende Kali ſehr ſchwer, ganz frei von Kohlenſtoffhaltigen Körpern darzuſtellen iſt, und die Gegenwart derſelben ſich durch die mehrere oder minder bräunliche oder gelbliche Farbe der Aetzlauge verräth; die Kohlenſäure kann demnach ohne Zerlegung des Kali entſtanden ſeyn. Ueberhaupt iſt unſre Kenntniſs von der Elementenmiſchung des Kali ſowohl als des Natrons bis jetzt noch in ein groſses Dunkel gehüllet, und die bisher in dieſer Hinſicht veranſtalteten Verſuche ſind nichts weniger als entſcheidend; wie dies auch ſchon Fourcroy bei den Verſuchen Curaudaus erinnert.

Ueber die freiwillige Umänderung der kauſtiſchen

Alkalien in Kohlenſäure, Scherer a. a. O. B. IX. S. 373 u. f.

Curaudau Verſuche und Beobachtungen Ueber die Zerſetzung des Kali und Natron ebend. B. II. S. 115 — 133.

Unter den Abhandlungen von dem Pottaſchen-Sieden verdient noch geleſen zu werden, Robert Jameſon Ueber die Bereitung und den alkaliſchen Gehalt des Kelps oder Seetangs (verbrannte Seepflanzen) in Scherer a. a. O. B. VII. S. 75 u. f.

Karthäuſer-Pulver, und Kermes *mineralis* B. II. S. 247 und 248. m. ſ. Spieſsglas B. V. S. 244.

Kautſchuck, m. ſ. Federharz B. II. S. 10.

Kichererbſenſäure, (*Acidum ciceris arietani*) Deyeux hat zuerſt auf dieſe Säure aufmerkſam gemacht, welche er aus den Kichererbſen ſchied, und Anfangs mit der Zuckerſäure für identiſch hielt (Scherer a. a. O. B. II. S. 270 u. f.) Dispan hat die Verſuche wiederhohlt (ebend. B. III. S. 499 u. f. und glaubt ſich berechtiget ſie als eine eigenthümliche Säure anzuerkennen. Man erhält ſie, wenn man die Kichern mit einem Stück feiner Leinwand drückt oder ſchlägt, die Leinwand mit deſtillirtem Waſſer auswäſcht und die Lauge verdunſtet; ſie widerſtehet der Criſtalliſation, ſchmeckt ſehr herb und ſtechend, röthet die blauen Blumen, brauſet mit Kohlenſauren Alkalien und Erden auf, und bewirkt damit ganz beſondre neutrale Verbindungen, unter welchen ſich das Ki-

chernſaure Ammonium, beſonders dadurch auszeichnet, daſs deſſen Criſtalle der Sonnenwärme ausgeſetzt das Ammonium fahren laſſen, und die freie Säure zurückbleibt. Nach Vauquelin (ebend. B. 8. S. 279 u. f.) iſt dieſe Säure nichts weiter als ein Gemiſch aus Zuckerſäure, Aepfelſäure und Eſſigſäure.

Kieſelerde, B. II. S. 250. Dieſe Erde verbindet ſich auch im Fluſs und ſelbſt auf naſſem Wege mit der Kalcherde. S. 252. Die Kieſelerde iſt übrigens auch im Pflanzenreiche einheimiſch, manche Sorten Aſche enthalten ſie in nicht ganz unbeträchtlicher Menge.

Knallgold, B. II. S. 282. Nach von Mons (Sch. a. a. O. B. III. S. 119) ſind auch die durch Kali und Natron bewirkten Niederſchläge des Goldes knallend, und Tromsdorf (N. Allg. Journ. der Ch. B. II. S. 107. erzählt ebenfalls ſeine eigne Erfahrung, daſs jene ſich wie bekannt ſehr langſam abſondernde Niederſchläge in der pneumatiſchen Geräthſchaft nach Erhitzung bis zur Temperatur des ſiedenden Waſſers die gräſslichſte Exploſion und Zerſtäubung der Gefäſse bewirkt haben. Der Goldkalk kann leicht Gelegenheit finden knallend zu werden, da die Auflöſung des Goldes durch einen Zuſatz von Salpeterſäure geſchiehet, und dieſe den Stickſtoff enthält, welcher mit etwas Waſſerzeugendem Stoff aus dem Waſſer Ammonium bilden kann.

Knallpulver, B. II. S. 284. Aufser diesem Knallpulver, dem Knallgold, Knallsilber, und mehreren längst bekannten explodirenden Massen, verdient auch das von Proust (N. Allg. J. d. Ch. B. I. S. 468) bekannt gemachte, hier vorzüglich einer Erwähnung, nehmlich ein Gemenge von oxigenirtem Salzsauren Kali oder Natron mit Arsenik; durch herangebrachtes Feuer entzündet es sich Blitzschnell unter Verbreitung der schrecklichsten Verwüstungen.

Kobald, B. II. S. 289 u. f. Da der Herr Verfasser der ersten beiden Theile, wie aus der ganzen Abhandlung S. 289. S. 290 und 297 bis 300 erhellet, wohl keine Gelegenheit gehabt hat, das absolut reine Kobaldmetall kennen zu lernen, so werde ich durch, von Seite zu Seite gemachte Anmerkungen aus meiner Erfahrung die Lücken auszufüllen und die Irrthümer zu berichtigen suchen.

S. 289. Ob sich der Kobald schmieden lasse, will ich nicht verbürgen, so viel aber kann ich versichern, dafs auch der reinste Kobaldkönig kaltbrüchig ist. Die Schmiedbarkeit kommt meines Erachtens von der Beimischung des Eisens (und vielleicht bisweilen zum Theil des Nickels) her, welches erste dem Kobald zum dritten Theil beigemischt seyn kann, ohne dafs die Farbe der Kobaldproducte demjenigen der keine Produkte aus absolutem reinen Kobald gesehen hat, beeinträchti-

get zu ſeyn ſcheinet. Wenn ich nicht verſichert wäre, daſs meine Exemplare des reguliniſchen Kobaldes weder Nickel noch Eiſen enthielten, ſo würde ich an dem Magnetismus deſſelben zweifeln, der inzwiſchen was ſeine Stärke betrift, dem der ſo eben erwähnten Metalle bei Weitem nachſtehet. Ein oder zwei Procent Arſenik Beimiſchung hebt den Magnetismus des Kobaldes gänzlich auf.

S. 290. Es hat zwar ſeine Richtigkeit, daſs der Kobald ſich deſto ſtrengflüſsiger zeigt, je freyer er von Arſenik iſt, allein hiebei iſt zu bemerken, daſs ein ganz reiner Kobaldkönig weit ſtrengflüſsiger als das Roheiſen iſt. Letzteres flieſset in meinem Ofen wie Waſſer, wenn der Kobaldkönig noch keine Mine macht ſeinen feſten Zuſtand zu verlaſſen; Er ſcheinet in Betreff der Strengflüſsigkeit den abſolut reinen Nickel noch zu übertreffen, denn von dieſem kann ich doch wohlgeſchmolzene Maſſen mit glatter Oberfläche von 4 bis 6 Loth erhalten, dahingegen ich es noch nicht dahin gebracht habe, ein Loth abſolut reinen Kobaldkönig mit einer glatten Oberfläche zu erlangen. Arſenikhaltiger giebt ein ſehr ebenes und glattes Korn, und erſcheint auch weit eher criſtalliſirt als der abſolut reine, welcher letztere ſich übrigens durch ein ſehr feines Korn auf dem Bruche auszuzeichnen pflegt. Die blaue Farbe des Kobaldkalkes tritt erſt durch eine anfangende Verglaſung ein; er iſt mehrerer Entbrennſtoffungs- oder Oxidationsgrade fähig:

Ein mit entkohlenſäuerten Alkalien gefälleter Kobaldkalk iſt anfänglich ganz dunkelblau, tauſchet aber dieſe Farbe ſchon, weil er noch naſs iſt, durch die Einwirkung des Lichtes, am allerſchnellſten aber während des Trocknens mit der bläulich dunkelbraunen um, und löſet ſich ohne weitere Gasentbindung leicht in Säure auf. Deſto merkwürdiger iſt die Erſcheinung, wenn man Kohlenſauren Kobald der Temperatur des ſiedenden Waſſers ausſetzt, ſeine Mohnblaue Farbe wechſelt ſehr ſchnell mit der Pechſchwarzen, er iſt nunmehr in Brennſtoffleeren Säuren, (die gemeine Salzſäure ausgenommen, welche ihn mit Erzeugung von oxigenirter Salzſäure auflöſet) völlig unauflösbar, wenn man nicht einen im Waſſer auflösbaren Brennſtoffhaltigen Körper z. B. Zucker zumiſchet. Dieſer im höheren Grade oxidirte Kobaldkalk verhält ſich alſo wie der des Bleies (m. ſ. oben S. 286. u. f.) und wie der ſchwarze Magneſiumkalk (B. III. S. 72 u. f.) er liefert auch nach Bucholz Bemerkung durch das Glühen eine beträchtliche Menge Lebensluft. Woher aber der gröſsere Antheil Lebensſtoff (oder Oxigen) bei dem durch Erhitzung des Kohlenſauren Kobalds entſtandenen ſchwarzen Metallkalkes hinzugetreten ſey? iſt keine Frage, die ich aus dem Stegereif mit Gewiſsheit beantworten kann, da ich bisher aus drückendem Zeitmangel an den hiezu nöthigen Verſuchen gehindert worden bin.

Je mehr der Kobald arſenikaliſch iſt, deſto we-

niger wird er durch die Hitze schwarz, sondern gehet aus dem Röthlichen ins Blaue über; eine gewisse Menge Arsenіksäure kann es bewirken, daſs er auch nach starkem Glühen noch eine ziemlich anmuthige röthlich hellblaue Farbe behält.

S. 290 und 291. Die Glaſsflüsse werden auch schon durch eine sehr unbeträchtliche Menge des absolut reinen Kobaldes beträchtlich blau gefärbt: Ein Theil desselben mit 120 Theilen eines schicklichen Glasflusses geschmolzen theilt letzterem schon eine sehr in die Augen fallende blaue Farbe mit; der sechzehnte Theil Kobaldbeimischung in dem Glasflusse stellet eine äuſserst dunkelblaue Farbe dar.

S. 297. Die Schmalte (*Smaltum*) welche auch da sie häufig zum Bläuen der Wäsche jedoch nicht zu ihrem Vortheil gebraucht wird, den Nahmen blaue Stärke führt, ist nichts weiter als ein fein gemahlenes durch den Kobaldkalk blau gefärbtes Glas; sie wird im Groſsen auf eignen Hüttenwerken, die man Blaufarben Werke zu nennen pflegt, durch Mengung der vermittelst Saigern von Wismuth und durch anhaltendes Rösten von Arsenik so gut als möglich befreieten Kobalderze mit Sand und Pottasche, hernachmaliges Glühen in dem Abwärme oder Temperir-Ofen, und darauf folgende Schmelzung in dem eigentlichen Schmelzofen bereitet, da denn die verschiedenen Farbenabstuffungen theils von der Reinheit des gerösteten Erzes theils von der Menge des Glasartigen Zuschlages, theils aber auch so

wie die Feinheit des Theilganzen, von dem Grade der Zertheilung auf den Mühlen, worauf das Glas gemahlen und ſodann geſchlemmet wird, herrühret. Das mit Sande gemengte geröſtete Kobalderz, was in Fäſſern eingeſtampft und verſendet einen Handelsartikel ausmacht, wird Zaffer oder Safflor genennet; ſie wird ſehr häufig zur gemeinen Töpfer und Fayence Glaſur angewendet. Gemeiniglich wird hiezu ein ſolches Kobalderz gewählet, was wegen ſeiner durch Röſtung nicht abzuſcheidenden, die Schönheit der blauen Farbe beeinträchtigenden fremden Beimiſchung, zur Bereitung einer guten Schmalte untauglich iſt, wovon ich mich leider! durch mehrfache eigene Erfahrung überzeugen müſſen. Die Schmalte führt nach Beſchaffenheit der Höhe und Feinheit der Farbe verſchiedene Nahmen; das höchſte Hochblau nennet man Königsblau, auſserdem giebt es noch drei Haupt-Sorten mit ihren verſchiedenen Gattungen, die durch Buchſtaben bezeichnet zu werden pflegen, nehmlich 1) Hohe Farbe (H) ordinaire, (O. H.) mittel, (M. H.) fein (F. H.) und das feinſte hoch (F. F. H.); 2) Couleur (C) mit eben dieſen die Abſtuffungen bezeichnenden Buchſtaben, ſo wie auch dieſe 3) bei dem Eſchel (E) gebräuchlich ſind; je mehrere F vorangehen, je feiner und höher iſt die Farbe.

S. 297 und 299. Wenn man bei der Darſtellung des reguliniſchen Kobaldes keine andre Regeln als die von dem Herrn Verfaſſer der beiden erſten Theile hier angegebenen, und zum Theil aus

meinen frühern Schriften entlehnten befolget, ob sie gleich so wie jede Reinigungsart des Kobalds mit ziemlich vielen Unbequemlichkeiten verbunden sind, so wird man niemahls vollkommen gewiss seyn können, einen absolut reinen Kobaldkönig zur Ausbeute erhalten zu haben. Mein neuestes Verfahren ist kürzlich folgendes:

Die aufs beste gerösteten Erze werden mit Salpeter gemischt, mit Schwefelsäure, die durch ohngefähr dreimahl so viel Wasser verdünnet worden, übergossen und davon so viel aufgelöset, als sich auflösen lassen will. Die klare Auflösung mischet man mit so viel wässrigem Kohlensauren Kali, bis der entstehende Niederschlag ins Bläuliche oder Röthliche spielet, die sich über dem öfters weissen Präcipitat, der theils Wismuthkalk theils auch Arseniksaures Eisen seyn kann, aufhellende Flüssigkeit verdunstet man bis zur Trokkene und löset sie abermahls im Wasser auf, da denn der Eisenkalk theils für sich als ein gelbes, theils mit Arseniksäure verbunden als ein weisses Pulver, bisweilen aber als eine Mischung von beiden zurückbleibt: Man setzt der klaren Flüssigkeit, je mehr ihre rothe Farbe in das Granatfarbene fällt, desto mehr Schewfelsaures Ammoniak im Wasser aufgelöset hinzu, und cristallirt die Mischung durch sehr langsames Verdunsten; bemerkt man nun, dass die aus dem zweiten und den nachfolgenden Anschüssen fallenden kleinen Cristallen, eben die

reine Kirſchrothe Farbe zeigen als die des erſten Anſchuſſes, ſo kann man annehmen, daſs die Auflöſung kein andres Metall als den Kobald enthalte; im Gegentheil aber, wenn die Farbe der nachfolgenden Anſchüſſe ſich der Granat- oder auch Hyacinthfarbe nähert, muſs man alle Cryſtallen zuſammengenommen von ueuem auflöſen und criſtalliſiren, und die Criſtalliſations-Arbeit, die man durch ein beſonderes Bearbeiten der verſchiedenen Anſchüſſe ſehr abkürzen kann, ſo oft wiederholen, bis der rothe flüſsige Rückſtand durch neue Criſtalliſation nicht mehr an Schönheit der Farbe zunimmt, und die kleinen Criſtallen eben die Kirſchröthe zeigen. Die Criſtallen pflegen durch dieſe Criſtalliſations-Arbeit, die man bisweilen wohl mehr als ſechzig Mahl wiederholen muſs, immer Granitfarbener zu werden, dagegen die rothe Farbe der rückſtändigen Flüſſigkeit immer reiner wird; nach öfterer Wiederholung neiget ſich die Farbe der in ziemlicher Gröſse anſchieſsenden Criſtallen ins Grünliche, und gehet endlich ganz in das Smaragd- (öfters ſogar Zeiſig-) Grüne über; dahingegen diejenige Flüſſigkeit, wenn deren Farbe mit der, der darinn angeſchoſſenen Criſtallen ganz übereinkommt, unverändert ſchön Kirſchroth bleibt, und nur kleine Criſtallen liefert. (Wegen des Metallgehaltes, den die an ihrer Farbe durch Criſtalliſation nicht mehr verändert werdenden grünen Criſtallen enthalten, ſehe man den Artikel Nickel). Die Kirſchrothe Flüſ-

ſigkeit, die eine vierfache Verbindung aus Schwefelſaurem Kobald, wenig Salpeterſäure und einen geringen Theil Schwefelſauren Ammoniak iſt, ſchlägt man nun durch Kohlenſaures Kali nieder, hütet ſich aber deſſen nicht mehr zuzuſetzen, als grade zur Zerlegung nothwendig iſt. Der wohlausgeſüſsete Niederſchlag wird mit entkohlenſäuertem Kali digerirt, und dadurch von der Kohlenſäure befreiet, ſodann aber noch eine Digeſtion mit etwas entkohlenſäuertem Ammoniak vorgenommen, um den etwanigen Kupfergehalt auszuziehen; vom Kobald, welcher, wenn er mit einer Säure vergeſellſchaftet iſt, eine genaue Verbindung mit dem Ammoniak eingehet, wird durch das bloſse Ammonium Anfangs nur wenig, und öfters, wenn der Niederſchlag erſt ganz getrocknet worden, in der erſten Zeit faſt (wegen näherer Verwandtſchaft des Ammoniums zum Kupfer gar nichts Bedeutendes) aufgelöſet. Man kann auch aus der verdünnten Salpeterſauren Kobaldauflöſung das Kupfer durch reguliniſches Eiſen und letzteres wiederum durch Verdunſten der Flüſſigkeit bis zur Trockne abſondern (m. ſ. oben S. 369.) oder nach Prouſts Verfahren, das Kupfer ſo wie auch den Arſenik durch Einſtröhmung von geſchwefeltem Waſſerzeugenden Gas niederſchlagen. Den rückſtändigen Kobaldkalk neutraliſirt man mit reiner Salpeterſäure, ſetzt ſo viel neutrales Salpeterſaures Blei im Waſſer aufgelöſet hinzu, als noch eine Trübung erfolgt; die ſich über dem weiſsen

Niederschlag, welcher hier aus Arsenikſaurem Blei beſtehet, aufhellende Flüſsigkeit reiniget man von dem vielleicht im Ueberfluſs zugeſetzten Bleigehalt vermittelſt Zuſatz von Schwefelſaurem Kali, wodurch das Blei mit Schwefelſäure verbunden niederfällt; die nunmehr abgeklärte Lauge, zerlegt man durch Kohlenſaures Kali, ſüſset den Mohnblauen Niederſchlag beſtmöglich aus, und nachdem er durch Glühen gänzlich entwäſſert worden, menget man ihn mit dem dritten Theile Kohle (wozu die aus dem Zucker wegen ihrer Reinheit und ſchweren Verbrennlichkeit beſonders empfohlen zu werden verdient), und doppelt oder dreifacher Menge eines Gemiſches aus gleichen Theilen Kieſelerde und gebrannten Borax, bringt dies Gemenge in einer verklebten Probier- Tute oder Schmelztiegel entweder vor einem guten Gebläſe oder in einem heftig ziehenden Windofen zum vollkommenen Fluſs. Nach Erkaltung des Schmelzgefäſſes findet man bei deſſen Zerſchlagung das reducirte Metall von eben erörterter Beſchaffenheit mit einem etwas Blau gefärbten Glaſe bedeckt; Er iſt durch dieſes Verfahren von Wiſsmuth, Eiſen, Nickel und Arſenik ganz befreiet worden.

Das wirkſamſte Auflöſungsmittel für den reguliniſchen Kobald iſt die Salpeterſäure und die Salpetrige Salzſäure oder ſogenanntes Königswaſſer (B. IV. S. 368 u. f.) Arſenikhaltiger wird weit

heftiger, als der abſolut reine Kobaldkönig von dieſen Auflöſungsmitteln angegriffen; die mit Alkalien bewirkten Niederſchläge aus den Auflöſungen des reinen Kobaldes fallen ſchön dunkel Mohnblau, und bei Abweſenheit der Kohlenſäure Anfangs (faſt ganz Indigblau nieder, letztere aber verliehren dieſe Farbe während dem Trocknen. Arſenikgehalt giebt einen Stich ins Röthliche, ſo wie Eiſengehalt eine Schattirung ins Ockerfarbene.

Schlieſslich nehme ich Gelegenheit noch der mannichfaltigen Arbeiten und Meinungen einiger andern Chemiſten in Betreff des Kobaldes zu gedenken. Brugnatelli (in Sch. Allg. Journ. der Ch. B. III. S. 639 — 650) glaubt die Verwandlung des Kobaldkalkes in Säure entdeckt zu haben; Gehlen aber (ebend. B. IX. S. 305 — 341) bewieſs, daſs die angebliche Kobaldſäure nichts als Kobaldhaltige Arſenikſäure geweſen ſey.

Thenard lehrt durch Glühen einer Miſchung von Thonerde und Phosphorſäure, oder Arſenikſaurem Kobald, ein dem Ultramarin an Schönheit und übrigen Erforderniſſen ſehr nahe kommendes Blau verfertigen (N. Allg. J. d. Ch. B. II. S. 506 — 514.)

Uebrigens haben ſich insbeſondre auch Buchholz nnd Thenard um die Reinigung des Kobaldes verdient gemacht, (Scherer a. a. O. B. X. S. 10 — 47 und 422 — 429.)

Kobaldkalk, m. f. die vorhergehenden Artikel.

Kohle, B. II. S. 303. u. f.

Nicht alle Metallkalke und zwar nur die geringſte Anzahl derſelben werden durch die Kohle auf naſſem Wege reducirt, der Kohlenſtoff muſs überdieſs ſehr fein zertheilt auf ſie wirken.

Die gemeine Kohle iſt, wenn man auch die durch deren Verbrennung rückſtändige Aſche nicht in Anſchlag bringt, jedennoch nicht als reiner Kohlenſtoff zu betrachten; Nach Berthollet (Sch. a. a. O. B. X. S. 575 u. f.) enthält ſie Waſſerzeugenden Stoff, welches auch ſchon aus Lavoiſiers Verſuchen erhellet, und von van Marum (ebend. B. II. S. 505) durch Reduction des Queckſilberkalks mit der trockenſten Kohle beſtätigt wurde, wo ſich jederzeit einige Waſſertropfen zeigten.

Die Holz- oder vegetabiliſche Kohle, beſonders wenn ſie erhitzt worden, zeigt eine groſse Neigung nicht nur Waſſertheile, ſondern auch verſchiedene Gasarten zu abſorbiren; Rouppe ſo wie auch Parrot und Gründel haben hierüber ſehr intereſſante Verſuche angeſtellet (Sh. Allg. Journ. d. Ch. B. IV. S. 123 u. f. und ebend. S. 437 u. f.) Nachher hat Morozzo das quantitative Verhältniſs des von den Kohlen abſorbirt werdenden Kohlenſauren- Waſſerzeugen- und Stickgaſs, desgleichen Lebensluft und athmosphäriſchen Luft, vermittelſt eines eignen eingerichteten Apparates zu

beſtimmen geſucht (N. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 670 - 691.)

Kohlenoxidgas, brennbares Kohlenſtoffgas, (lat. *Gas carbonoſum, acidum carbonoſum aeriforme*, fr. *Gaz carboneux, ou oxide de carbone gazeux*). Dieſe zu Anfange des laufenden Jahrhunderts von Woodhouſe entdeckte Gasart, die er durch Glühung des Hammerſchlages mit Kohle nach Abſcheidung des zugleich mit entſtehenden Kohlenſauren Gaſes erhielt, bildet ſich nach mehreren mannigfaltigen Verſuchen jederzeit, wenn ein Metallkalk durch Kohle reducirt wird; jedoch kommt es in Betreff der Menge des erzeugt werdenden Gaſes ſehr darauf an, welchen Metallkalk man hierzu anwendet; in den meiſten Fällen iſt das erzeugte brennbare Kohlenſtoffgas mit mehr oder weniger Kohlenſäure in Geſellſchaft, welche man wie bekannt, durch Schütteln des Gasgemiſches mit entkohlenſäuerten Alkalien abſcheiden kann. Der Zinkkalk hat ſich in den bisherigen Verſuchen am fähigſten bewieſen, dieſe Gasart in der reichlichſten Menge und am wenigſten mit Kohlenſaurem Gas verunreinigt zu liefern; Ja Woodhouſe verſichert, daſs ſich bei ſeinem mit den Zinkblumen angeſtelleten Verſuch reines Kohlenſtoffgas ohne eine Spur von Kohlenſäure entwickelt habe. In dieſer Abſicht menget man 3 Theile ganz reinen geglüheten Zinnkalk mit 2 Theilen ebenfalls geglüheter reiner Holz

kohle, ſchüttet das Gemenge in eine irdene mit dem Pneumatiſchen Apparat S. 271. in Verbindung geſetzte Retorte, bringt letztere zum Glühen und ſammlet, nachdem die athmoſphäriſche Luft der Gefäſse entfernet worden, die ſich bildende Gasart auf, welche man durch kaltes Waſſer ſtreichen läſſet: Um die etwan ſich zugleich gebildet habende geringe Menge Kohlenſäure abzuſcheiden, bedient man ſich des Schüttelns der Gasart mit Kalk- oder Schwererden-Waſſer: Dieſer Arbeit kann man inzwiſchen entweder ganz überhoben ſeyn, oder ſelbige doch wenigſtens ſehr abkürzen, wenn man Kalckwaſſer ſtatt des gemeinen Waſſers zum Sperren des erzeugt werdenden Gaſes anwendet. Woodhouſe hielt dieſes brennbare Gas mit dem Waſſerzeugenden Gaſse für identiſch und glaubte dadurch einen Einwurf gegen die neuere Theorie begründen zu können: Allein die mit dieſer Gasart angeſtellten Verſuche haben ganz entſcheidend gezeigt, daſs ſie mit dem Waſſerzeugenden Gaſse nichts gemein hat.

Das auf vorhinbeſchriebene Art erzeugte Gas iſt ſp. leichter als das Kohlenſaure Gas; es kommt in dieſer Hinſicht oft mit der atmoſphäriſchen Luft überein — es läſst ſich durch mit Flammen brennende Körper entzünden, und verbrennt alsdenn mit bläulicher Flamme — mit gleichen Theilen Lebensluft gemiſchet und entzündet bewirkt es eine ſehr geringe Detonation; allein hierbei wird gar ken Waſſer ſondern bloſs Kohlenſäure erzeugt

erzeugt — durch oxigenirte Salzſäure wird es nach und nach mit Erzeugung von Kohlenſäure zerlegt. Deſormes und Clement haben das Miſchungsverhältniſs durch Verbrennung beſtimmt, und gefunden, daſs es aus 58,4 Oxigen und 41,6 verbrennlichen Stoffes der (ausgeglüheten Holzkohle) die hier als Kohlenſtoff angenommen wird, beſtehe.

Schon die hier angezeigten Eigenſchaften dieſes Gaſses unterſcheiden es hinlänglich von dem Waſſerzeugenden Gas und beweiſen, daſs das Subſtrat des wägbaren Theiles dieſer verbrennlichen Gasart mit dem der Kohle einerlei ſey, daſs dieſer wägbare Theil zwar ein oxidirter Kohlenſtoff iſt, daſs aber das Lebensſtoffungs- oder Oxidations-Verhältniſs in demſelben bei weitem nicht ſo groſs iſt, als in der Kohlenſäure, welche aus 28 Theilen Kohlenſtoff und 72 Theilen Oxigen gebildet wird. Da man das Kohlenſtoffoxidgas nach den Verſuchen der vorhingenannten Chymiſten auch durch Glühen eines Gemenges von Kohlenſaurer Schwererde mit Kohle, folglich aus Kohlenſäure und Kohlenſtoff, desgleichen durch Einſtrömung der Kohlenſäure in glühende Kohle erhalten kann, ſo ſiehet man ohne weitern Beweiſs ein, daſs das Kohlenſtoffoxid bei der Behandlung der Metallkalke mit Kohlenſtoff durch einen niederen Verbrennungs- oder Oxidationsgrad des Kohlenſtoffes, bei der Behandlung Kohlenſäurehaltiger Körper oder der

Kohlensäure selbst mit Kohle, durch eine Entlebensstoffung (Desoxidation) oder Brennstoffung (Phlogistication) der Kohlensäure entstehe, (man vergl. Verbrennen, mithin das Kohlenstoffoxid zur Kohlensäure qualitativ in eben der Analogie stehe, wie das Salpetergas (unvollkommne Salpetersäure) zu vollkommener Salpetersäure; Ja selbst in Hinsicht der sp. Lebensstoffungen (B. III. S. 16.) findet die genaueste Analogie Statt, wie ich aus den Verhältnissen der dort aufgeführten Triangular - Zahlenfolge, sehr leicht deduciren könnte, welches mich aber allzuweit von der Hauptsache entfernen würde.

Verhandlungen über das neu entdeckte Kohlenstoffoxidgas von Woodhouse, Gryton, Desormes, Clement, Cruickschank, und einige Betrachtungen darüber von Scherer in Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. VII. S. 300 - 418.

Deimann Versuche über die Kohle u. das sogenannte Kohlenstoffoxidgas ebend. B. IX. S. 261 - 267. Dieser Chymist sucht die Eigenthümlichkeit der neuen Gasart in Zweifel zu ziehen, und hält dieselbige für eine Modification des gekohlten Wasserzeugenden Gases; ich kann aber diesem Urtheil bis jetzt nicht beipflichten.

Fortgesetzte Verhandlungen über das Kohlenoxidgas, von Desormes, Clement und Bemerkung von Fourcroy ebend. B. X. S. 512 - 559. Hierin wird von ersterm auch eine im Glühfeuer bewirkte Verbindung des Schwefels mit der Kohle angezeigt, welche tropfbar flüssig und sehr

flüchtig iſt, auch mit Lebensluft gemenget eine groſse Detonation hervorbringt, Fourcroy entkraftet die Einwendung des holländiſchen Chymiſten.

Kohlenſaures Ammonium, B. II. S. 333. u. f. m. ſ. die Bemerkung bei Kohlenſaurem Kali.

Kohlenſaures Chromium (lat. *Chromium carbonicum*, fr. *Carbonate de Chrome*) es iſt von blauer ins Olivengrün ſpielenden Farbe, ſehr locker und leicht; man erhält es am füglichſten durch Zerlegung des Salzſauren Chromiums mit Kohlenſaurem Kali.

Kohlenſaures Kali, B. II. S. 340 u. f. Wenn man reines mildes Kali bis zur Sättigung im Waſſer auflöſet und ſo viel Eſſigſäure zumiſchet, bis das Brauſen ſehr lebhaft zu werden anfängt, alsdenn aber die Miſchung ruhig in der Kälte ſtehen läſſet, ſo ſondert ſich ein nicht ganz leicht im Waſſer auflösbarer Bodenſatz ab, welcher aus vollſtändigem Kohlenſauren Kali beſteht; Eben dieſes findet bei dem Natron und Ammoniak Statt; letzteres verliehret dadurch ſeinen Geruch. Uebrigens kann man auch Kali ſowohl als Natron durch Miſchung deſſelben mit Kohlenſaurem Ammonium und Deſtillation vollſtändig mit Kohlenſäure neutraliſiren, weil die Verwandtſchaft der Kohlenſäure gegen die Feuerbeſtändigen Alkalien gröſser iſt als gegen das Ammonium.

Kohlenſaurer Natron, B. II. S. 365 u. f. m. ſ. die vorhergehende Bemerkung.

Kohlenſaurer Nickel, B. II. S. 367. Aus hundert Theilen abſolut reinem reguliniſchen Nickel entſtehen nach meinen eignen Verſuchen 293 Theile Kohlenſaurer. Hr. D. **Bourguet** hat hier die Bergmanniſchen Zahlen ſehr unrichtig copirt, es hieſs nicht 135 ſondern 235, und die Kohlenſäure beträgt wenigſtens 7 mahl 7, ſtatt 7.

Kupfer, B. II. S. 401 u. f. Bei dieſem Artikel iſt noch anzumerken, daſs das Kupfer ſich mit allen übrigen Metallen, die man in dieſer Abſicht bisher verſucht hat, im Fluſs verbinden läſſet: Durch den Arſenik wird es weiſs und ſpröde: Die Verbindung mit dem Eiſen iſt dehnbar. Es dient zur Legirung des Goldes und Silbers: Von ſeinen Verbindungen mit Silber und andern Metallen iſt das Nöthige bei ihrer Betrachtung gehörigen Orts angezeigt worden.

L.

Laboratorium, B. III. S. 1. u. f. Ueber die Einrichtung eines ſehr öconomiſchen Laboratorii ſehe man **Guyton Morveau** in Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 85 u. f.

Lampe, Marquardſche, m. ſ. Löthrohr B. III. S. 41.

Lackfarben, B. III. S. 4. Ueber einige ſchöne Lackfarben aus Gummigutta, Coccinelle, Aloe, Campechenholz, verweiſe ich auf Hausmanns, Du Ponte, Fabronis und Kurz Aufſätze in Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. II. S. 540 - 551. und N. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 459 u. f.

Lebensluft, B. III. S. 8. u. f.

Nach D. Franz Brodelt findet ſich die Lebensluft auch in den Schwimmblaſen der Fiſche (Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 194 u. f.

Nach Seauſſure d. J. (ebend. B. IV. S. 73 u. f.) befördert dieſes Gas das Keimen der Saamen.

Einen beſondern Apparat zur Bereitung der Lebensluft hat James Sadler angegeben (ebend. B. II. S. 552 u. f.

Ueber das Vermögen verſchiedener Flüſſigkeiten (als Waſſer, Kochſalzauflöſung und Oehl) den Lebensſtoff (Oxigen) aus der athmoſphäriſchen Luft zu abſorbiren, ſehe man Grimm im N. Allg. Journ. d. Ch. B. IV. S. 161 - 171.

Anm. zu S. 16 - 17 in Betreff der hier verzeichneten in Triangular Zahlen - Ordnung wachſenden Reihe ſp. Lebensſtoffungen, finde ich es nicht am unrechten Orte, eine Entdeckung beizufügen, welche ich erſt dieſer Tage bei Niederſchreibung des ſupplirten Artikels Kohlenſtoffoxidgas gemacht habe: Wenn man, wie ohne Beeinträch-

tigung der Genauigkeit sehr füglich geschehen kann, statt der daselbst vorkommenden Zahlen 4,16 und 58,4 die graden Zahlen 42 und 58 annimmt, so ist 42 : 58 = 1000 : 1381. Diese sp. Lebensstoffung des gemeinen Kohlenstoffes besetzt also mit der des Schwefels ein und dasselbe Glied, so wie die andre, wodurch Kohlensäure entsteht, eben das Glied, welches diejenige des Substrates der gemeinen Salzsäure einnimmt, und diejenige des Diamant- oder Kohlengrundstoffes zur Kohlensäure wiederum ein und dasselbe Glied mit der sp. Lebensstoffung der oxigenirten Salzsäure gemein hat. Ferner gehört das Glied 1381 + 6.119 = 2095 nicht nur der sp. Lebensstoffung des Flufsspathsauren Substrates, sondern auch derjenigen des Stickstoff Substrates zu, wenn Salpetergas entstehen soll (man vergl. Ueber die N. Gegenst. d. Chymie St. 9. §. XIII. u. St. 10. S. 184.) Nun aber mit einer Abweichung die im Ganzen nur etwas über einen Procent beträgt, ist 1381 : 2571 = 2571 : 4713 = 2905 : 3880, das heifst, das Kohlenstoff Oxidgas st gegen vollständige Kohlensäure auch in quantitätiver Hinsicht betrachtet, eben das was die gemeine Salzsäure und das Salpetergas gegen oxigenirte Salzsäure und vollkommene Salpetersäure sind.

Licht, B. III. S. 26 u. f.

Anm. zu S. 26. Dafs auch die durch farbige Strahlen des Prisma bewirkte Temperatur-Erhöhung sehr verschieden nach Verschiedenheit der

Farbe ist, hat Herrschel gezeigt (Sch. Allg. Journ. der Ch. B. VII. S. 663 u. f.

Seit der Zeit ist die in der Anmerk. S. 34 versprochene Bekanntmachung wichtiger Versuche von Hermbstädt erfolgt (N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 3 - 15). Sie beweisen die Zusammensetzung des Lichtes aus Wärmestoff und Brennstoff, welchen letzteren Hermbstädt wie bekannt, Lichtstoff genennet hat.

Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Pflanzen sehe man Decandolle in Scherer a. a. O. B. VIII. S. 261 - 272. Desgleichen Ueber das Licht welches verschiedene Körper unter verschiedenen Umständen von sich geben, Gr. v. Bournon und Davy im N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 365 - 376.

M.

Magnesium, B. III. S. 66 u. f.

Schon vier Jahr früher als Gahn hat Winterl in Pest das Magnesium regulinisch dargestellet. (N. Allg. Journ. d. Ch. B. II. S. 337.)

Das Metall kommt auch mit Phosphorsäure und Eisen verbunden vor. Vauquelin in Sch. a. a. O. B. X. S. 110 u. f.

Ueber die Gehlensche Scheidung des Eisens von Magnesium s. m. Buchholz im N. Allg. J. d. Ch. B. II. S. 515 u. f.

Maulbeerholzſäure, (lat. *Acidum moroxylicum*) Thompſon bemerkte und ſammlete in dem botaniſchen Garten zu Palermo im September 1800 eine aus dem Stamme des weiſsen Maulbeerbaumes (*Morus alba*) ausgeſchwitzte ſaliniſche Maſſe, die auf der Baumrinde einen kleinkörnig getrauften, gelblich und ſchwärzlich braunen Ueberzug bildet, von welcher die Rindenſubſtanz ſelbſt durchzogen iſt; ſein Geſchmack kommt demjenigen eines Bernſteinſauren Neutralſalzes ſehr nahe, blähet ſich auf der Kohle auf, erzeugt einen zwar kaum ſichtbaren, aber doch die Geruchsnerven reizenden Dampf, und hinterläſſet nach dem Verbrennen eine weiſse lockere Erde: Klaproth erhielt aus 600 Gran zerkleinerter Rinde dieſes Maulbeerbaumes durch Auslaugen, vermittelſt ſiedenden deſtillirten Waſſers 320 Gran dieſes Salzes, welches gegen 30 Mahl ſo viel ſiedendes und über 60 Mahl ſo viel kaltes Waſſer zu ſeiner Auflöſung erfordert, von Holzbrauner Farbe war, und in kurzen ſtrahlig zuſammengehäuften lockern Nadelförmigen Criſtallen anſchoſs: Durch Kali wurde es zerlegt, und den erdigen Niederſchlag erkannte Klaproth als Kalkerde.

Dieſer Chymiſt zerlegte einen Theil dieſes Baumrinden Salzes mit Eſſigſaurem Blei, digerirte den entſtandenen ausgeſüſsten Niederſchlag mit durch Waſſer verdünnter Schwefelſäure, und erhielt durch Abdunſten der Flüſſigkeit eine concrete Säure in zarten hellholzfarbnen Nadelförmi-

gen Criſtallen; eben dies Educt lieferte das Baumrindenſalz ſelbſt, wenn es auf vorhinbeſchriebene Art behandelt wurde, da denn Gips im Rückſtande blieb.

Die Säure läſst ſich ſublimiren, ſie hat im Geſchmack und anderweitigen Verhalten viel Aehnliches mit der Bernſteinſäure: Klaproth hat ſelbige einſtweilen mit Anfangs erwähntem Nahmen ausgezeichnet, bis ſich Gelegenheit darbieten wird durch Verſuche mit gröſseren Mengen über den ſpecifiſchen Charakter dieſer Säure beſtimmter urtheilen zu können.

Klaproth Chemiſche Unterſuchung eines neuen Pflanzenſalzes in Scherer Allg. Journ. d. Ch. B. X. S. 1 — 9.

Mehl, B. III. S. 84 u. f. Ueber den verſchiedenen Gehalt der Weitzenarten an Kleber vergleiche man H. A. Teſſier in Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 40 u. f.

Meſſing, B. III. S. 91 u. f. Um das quantitative Verhältniſs zwiſchen Kupfer und Zink in einer reinen Legierung aus beiden zu beſtimmen, iſt meine Verfahrungsart die ich bereits über 10 Jahre im Gebrauch habe, folgende. Ich löſe das Ganze in Salpeterſäure auf, zerlege es durch Kohlenſaures Kali, ſüſse den Niederſchlag aus, und neutraliſire ihn mit Schwefelſäure, hierdurch entſteht eine Miſchung aus Schwefelſaurem Kupfer und dergleichen Zink; aus dieſer Miſchung ſcheide ich

das Kupfer regulinisch durch hineingelegte eiserne Stäbchen ab: Das wohl abgespühlte regulinische Kupfer von der ganzen zum Versuch angewendeten Messingmasse abgezogen, giebt die Masse des beigemischt gewesenen Zinks an. Dize hat im J. 1798 diese Methode bekannt gemacht (Scherer a. a. O. B. III. S 344 u. f. Eine andre Methode von Vauquelin (ebend. S. 336 u. f.) nehmlich aus der Salpetersauren Auflösung den Zink durch ein Uebermaafs von entkohlensäuertem Kali zu scheiden, scheinet mir nicht genau genug, weil die vollständige Auflösung des Zinkkalkes in dem Kali und folglich dessen gänzliche Abscheidung von dem Kupferkalke nicht mit Sicherheit deducirt werden kann.

Metall, B. III. S. 95 u. f. Ob das Columbium und Tantalum ihre Eigenthümlichkeit behaupten werden, wird die Zeit lehren; erst kürzlich wurde mir mündlich versichert, dass neuere Untersuchungen zu dem Verdachte Gelegenheit gegeben, beide metallische Stoffe beständen in einem verschleierten Wolframkalk. Proust (m. s. Scherer a. a. O. B. X. S. 571) verspricht jedoch von einem in einer Ungarischen Mine entdeckten neuen Metall Nachricht zu geben, welches eines doppelten Oxidationsgrades fähig ist, zum maximum oxidirt gelbe, im minimum der Oxidation aber grüne Auflösungen geben, und in beiden Zuständen das Glas färben soll; er rechnet es zu denjenigen Me-

tallen, welchen das geſchwefelte Hydrogen, das Oxigen nicht entziehet. Uebrigens ſind von Vauquelin, Fourcroy und Collet-Descotils einerſeits, und andrerſeits von Tennant in dem rohen Platin noch einige neue metalliſche Stoffe angetroffen worden, deren eines man wegen der Roſenrothen Farbe ſeiner Auflöſungen, Rhodium und das andere, weil es flüchtig iſt, und durch den Geruch wahrgenommen wird, Oſmium genannt hat; das von Vauquelin entdeckte, hat noch keinen Namen erhalten, es iſt die Urſache der rothen Farbe der gewöhnlichen Platin Niederſchläge, giebt nach Beſchaffenheit des Grades ſeiner Oxidation rothe oder grüne, auch wohl blaue Auflöſungen, und reducirt ſich ohne Zuſatz eines brennbaren zu einem weiſsen dehnbaren Metall. (N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 462 u. f.) In wiefern nun dieſes wirklich drei neue metalliſche Stoffe oder nur ein durch andre bereits bekannte Stoffe verlarvtes Metall iſt, kann nur durch wiederholte genaue Verſuche entſchieden werden; denn bis jetzt herrſchet über dieſe Gegenſtände noch manches Dunkel, weshalb ich den Leſer nur auf folgende ausführliche Anzeige verweiſen kann (man vergleiche in dieſer Hinſicht N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 462 u. f. desgl. Collet Descotils ebend. B. II. S. 73 - 90 und Fourcroy ebend. S. 269-282, desgl. Fourcroy und Vauquelin ebendaſ. B. III. S. 262 - 276; und Tennant ebend. B. IV. S. 221 u. f.

Eine beſondre metalliſche Subſtanz, welche in der Natur gewöhnlich mit Nickel genau verbunden iſt, und wegen mancher Aehnlichkeit mit demſelbigen leicht für Nickel gehalten werden kann, und gewiſs ſehr oft gehalten worden iſt, wird man unter dem Artikel Nickel in dieſen Supplem. erörtert finden.

Was die S. 105 verzeichnete Reihe anbetrift, ſo verliehrt der Nickel nachdem man ihn erſt in neueſten Zeiten durch *reduction per ſe* ganz rein darzuſtellen gelernet (m. vergl. Nickel in dieſen Supplem.) nun auch die bisherige Stelle, ob er aber das Glied $\frac{Au = 285}{a + 136}$ oder noch ein andres einnehmen wird, kann ich eher nicht genau beſtimmen, als bis ich noch einen Verſuch im Groſsen auf dem naſſen Wege veranſtaltet haben werde.

Milchſäure, B. III. S. 113. Nach Fourcroy und Vauquelin im N. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 456 ſoll die Scheeliſche Milchſäure nichts als eine mit etwas thieriſchem Stoff und einer kleinen Menge Ammonium verſteckte Eſſigſäure ſeyn; allein bis jetzt iſt noch keine Deduction für dieſen Satz geleiſtet worden.

Molybdän, B. III. S. 118 u. f. Eine Menge Verſuche um die Molybdänſäure oder Kalk auf die bequemſte und ergiebigſte Art darzuſtellen, hat Buchholz angeſtellet (m. ſ. Scherer a. a. O. B. IX. S.

485 - 509) und die Verſuche fortgeſetzt, wodurch es ihm endlich auch gelungen iſt, den reinen Molybdänkalk vor einem heftigen Gebläſe jedoch nicht zu einer vollkommen geſchmolzenen ſondern nur geſinterten reguliniſchen Maſſe zu reduciren; die ſp. Schwere giebt Buchholz 8,60 an. Ausführliche Anzeige der ſchätzbaren Buchholziſchen Verſuche, nach welchen das Oxidations - Verhältniſs dieſes Metalles gröſser iſt als B. III. S. 105 angezeigt worden, verſtattet der enge Raum dieſer Blätter nicht; ich verweiſe demnach den Leſer auf die vollſtändige Abhandlung dieſes Scheidekünſtlers, nehmlich Buchholz Beitrag zur nähern Kenntniſs des Molybdäns und ſeiner Verhältniſſe zu andern Körpern im N. Allg. Journ. d. Ch. B. IV. S. 598 - 655.

N.

Natron, B. III. S. 142 u. f. Das Natron findet ſich auch als Beſtandtheil in dem Grönländiſchen Kryolith (Klaproth und Vauquelin in Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. VII S. 58 - 67.)

Ueber die Darſtellung des Kohlenſauren Natrons durch Kali aus Schwefelſaurem Natron (Glauberſalz) im Groſsen, ſehe man Leblancs umſtändliches Verfahren im N. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 706 - 708.

Curaudau hält ſich durch die Ammoniak-Erzeugung, welche unter mancherlei Umſtänden

bei dem Kali und Natron Statt findet, berechtiget, den Stickstoff als einen Bestandtheil der Feuerbeständigen Laugensalze anzuerkennen; allein die vorgebrachten Gründe sind noch nicht als entscheidend anzusehen (Curaudau und Fourcroy in Sch. Allg. J. d. Ch. B. II. S. 115 — 133.)

Nickel, B. II. S. 208 u. f. Ich bin diesem Artikel mehrere Berichtigungen schuldig, weil ich seit der Zeit seiner Abfassung erst dahin gelanget bin, dieses Metall in seiner absoluten Reinheit und zugleich als ein edles Metall darzustellen: Was demnach in dem Text S. 208 - 221 nicht mit diesen Zusätzen übereinstimmt, ist als unrichtig zu betrachten, und mehrere angezeigten Erscheinungen an dem absolut reinen, sind wenigstens zweifelhaft. Man kann bei der Ausscheidungsmethode des Nikkels viel Ammoniak ersparen, wenn man die neutrale Nickel- und Kobaldhaltige Auflösung alsbald mit neutralem Schwefelsauren Ammoniak mischet, und der wiederholten Cristallisation und Absonderung, mit den hier S. 212 angezeigten Handgriffen unterwirft. Allein hierdurch wird derjenige Antheil Eisen, der bei Seite 211 vorgeschriebner Röstung vielleicht noch mit Schwefelsäure verbunden geblieben, nicht abgesondert, welches bei einer Auflösung in Ammoniak geschiehet. Uebrigens mag man verfahren wie man will, so wird man die Cristallisation wohl 40 bis 60 Mahl wiederholen müssen, um es endlich dahin zu bringen, dass die

zuletzt rückſtändige Lauge mit den darinn angeſchoſſenen Criſtallen einerlei grüne Farbe behauptet, und dieſe durch abermahlige Criſtalliſation nicht noch etwas reiner ausfällt; man muſs daher, wenn man auch durch die Erſcheinungen berechtiget zu ſeyn glaubt, die Arbeit vollendet zu haben, die Criſtalliſation doch noch etliche Mahl wiederhohlen, um von der Abweſenheit des Kobaldes deſto mehr verſichert zu ſeyn. Die Cryſtallen fallen zuletzt nicht immer Zeiſiggrün aus; es kommt hiebei ſehr auf das Gröſsen-Verhältniſs etwanniger beigemiſchten Metall-Subſtanz an, wovon in dem Ende des Artikels das Weitere zu erſehen ſeyn wird. Statt des Schwefelſauren Ammoniums kann auch Schwefelſaures Kali dienen; allein die Abſonderung des Schwefelſauren Kalihaltigen mit noch erwähntem andern Metallſtoffe vergeſellſchafteten Nickels gehet nicht ſo geſchwinde von Statten als die Ammoniakhaltigen; auch wird hier der Antheil von Eiſen, welcher bei der Röſtung (S. 211.) noch mit Schwefelſäure verbunden bleiben konnte, gar nicht abgeſondert.

Anm. zu S. 214. Durch die hier beſchriebene Reductionsmethode kann man die abſolute Reinheit des Nickels nicht verbürgen: Wenn auch durch das vorhin beſchriebene Reinigungs-Verfahren auf naſſem Wege der Wiſsmuth, Arſenik, Eiſen, Kobald und ſelbſt durch öftere Sublimation mit Salmiak (S. 215.) das Kupfer abgeſchieden worden iſt, ſo iſt man doch gegen eine

besondre Metallmasse nicht gesichert, welche ich bis jetzt bei allen Nickel Scheidungen obwohl bisweilen nur in sehr geringer Menge gefunden habe: Ob und in wie fern schon jemand früher die Fähigkeit des Nickels, sich so wie die edlen Metalle ohne Zusatz von Brennstoffhaltigen Zuschlägen reduciren zu lassen, entdeckt hat, lasse ich gern beseitiget, da ich auch allen Anschein, jemandem die Ehre einer Entdeckung streitig machen zu wollen, aus allen Kräften vermeide. Ich bemerke daher hier nur folgendes: Die Erscheinungen, die sich in meinen Versuchen mit dem Nickelhaltigen Kobalde auf dem Porzellan ereigneten, gaben mir deutlich zu erkennen, dass in der Mischung ein unter die Classe der edlen Metalle gehörender Stoff vorhanden seyn müsse; ob es aber der Nickel selbst sey, konnte ich nicht behaupten. Um nun den auf vorbeschriebene Art gereinigten Nickelkalk von diesem Metall zu befreien, setzte ich selbigen *per se* ohne irgend einen Zuschlag, nicht nur dem sehr heftigen Feuer meines neuen Zugofens, sondern auch dem achtzehnstündigen Porzellanfeuer aus. Ich erhielt (mit öfterer Zusammensinterung ja auch Schmelzung der gebrauchten besten Schmelztiegel) Nesterweise Nierenförmige wohl geflossene Stücke eines fast Zinnweissen, sehr dehnbaren, von dem Magnet eben so stark als Eisen angezogen werdenden Metalles, mit einer sehr harten schwarzgrünlichen unvollkommen geflossenen Schlacke umgeben, welche letztere, sie mochte

ohne

ohne Zusatz dem heftigsten Feuer noch so oft und so lange als möglich bis zum Ueberflusse ausgesetzt werden, kein Metall mehr absetzte (m. vergl. am Ende des Artikels den Zusatz) Ich habe dieses Metall nicht nur zu grossen dünnen Platten gewalzet, sondern auch kleinen dergleichen von $\frac{1}{100}$ Zoll Dicke gehammert, desgleichen zu Drathe von nur $\frac{1}{50}$ eines Zolles stark gezogen; und nenne es (absolut reinen) Nickel; es ist keinem Rost unterworfen, lässt sich nicht sowohl kalt und glühend hämmern, sondern auch schweissen; denn auch die grössten Gruben und einzelnen Auswüchse an dem durch Schmelzen dargestellten Nickel, werden, wenn er heftig glühet, durch den Hammer vertilget, welches ich bei Schmiedung eines Stückes von beinahe einem halben Pfunde wahrgenommen habe. Die sp. Schwere des bloss geschmolzen gewesenen Nickels ist 8,279 die des geschmiedeten aber, welcher eine schöne Politur anzunehmen fähig ist, 8,666 oder $8\frac{2}{3}$, seine Strengflüssigkeit scheinet beinahe so gross als die des Magnesiums zu seyn; im Glühfeuer setzt es keinen eigentlichen Glühespan ab, sondern wird bloss etwas mehr matt und unscheinbar wie es bei der reinen Platina der Fall ist; es gehört demnach der (absolut reine) Nickel unter die Klasse der edlen Metalle.

Der absolut reine Nickel ist nicht nur eben so Magnetstrebend als das Eisen, sondern erhält auch durch Streichen mit dem Magnet, ja selbst schon

einigermaſsen durch das bloſse (nach einerlei Richtung) fortgeſetzte Hämmern, die Fähigkeit nicht nur Eiſen, ſondern auch andern Nickel anzuziehen. Durch eine Beimiſchung von Arſenik verliehrt das edle Metall aber eben ſo wie das Eiſen dieſe Fähigkeit ganz und gar.

Reine Schwefelſäure und gemeine Salzſäure zeigen wenig Wirkung auf den (reguliniſchen) Nickel; das bequemſte Auflöſungsmittel iſt die Salpeterſäure und die Salpeterſaure Salzſäure; der Angriff iſt, wenn keine Erwärmung angewendet wird, eben nicht heftig (wenn aber der Nickel durch Brennſtoffhaltige Zuſchläge gewonnen worden, und daher die fremden Metalle nicht vollſtändig abgeſchieden ſind, ſo iſt der Angriff ungleich ſtärker und heftig) Die Salpeterſaure Nickelauflöſung zeigt eine ſchöne hellgrasgrüne Farbe, giebt durch Kohlenſaures Kali und Natron einen ſchönen Apfelgrünen Niederſchlag, welcher wohl ausgeſüſset als ein ſehr lockeres eben ſo gefärbtes, von allen Säuren mit Aufbrauſen angenommen werdendes Pulver erſcheinet, geglühet in das Grünlichſchwarzgraue übergehet; und alsdenn $28\frac{1}{2}$ Procent mehr wiegt als der dazu verwendete reguliniſche Nickel. Dunſtet man eine Salpeterſaure Nickel-Auflöſung bis zur Trockne ab, und erhitzt den Rückſtand über der Weingeiſtlampe ſo ſtark, daſs alle überflüſsige ſaure Dämpfe hinweg gehen, ſo nimmt derſelbe erſt eine gelbe Farbe an, welche aber durch Wiederauflöſung deſſelben im Waſſer

alsbald mit der vorerwähnten Grasgrünen wechselt; durch eine stärkere Hitze nimmt der Nickel Gelegenheit sich auf Kosten der Subsistenz der Salpetersäure in höherem Grade zu oxidiren, und als ein schwarzes Pulver abzusondern, welches nur durch langes Sieden in Salpetersäure, desto leichter aber in gemeiner Salzsäure mit Erzeugung von oxigenirter Salzsäure auflösbar ist.

Die Salzsaure Auflösung des Nickels, welche ebenfalls eine Grasgrüne Farbe hat, wechselt, wenn das Abdunsten bis zur völligen Trockne fortgesetzt worden, diese Farbe mit der Chamoi gelben, die desto dunkler wird, je mehr man die Hitze vergrösert, so daſs die etwanige überflüssige Säure entweichet. Der Nickel scheidet sich hier nicht durch einen grösern Oxidationsgrad aus. Durch Auflösung im Wasser wird die grüne Farbe wieder hergestellet.

Wenn man eine neutrale Nickelauflösung mit entkohlensäuertem Ammonium mischet, so daſs der entstehende dunkelblau grüne Niederschlag wieder aufgelöset wird, so entstehet zwar Anfangs eine dem Kupfer Ammonium ähnliche, wiewohl nicht so intensirt starke blaue Farbe, allein diese wechselt in kürzerer oder längerer Zeit, besonders wenn für den Ammoniak Ueberschuſs hinlänglich gesorgt ist, mit einer ins Amethystrothe spielenden Farbe, welche durch einen Säure Zusatz, anfänglich ins Hellblaue, und wenn das Ammoniak neutralisirt wird, wieder in die Grasgrüne

übergehet. Setzt man der Nickelauflösung aber nur eine sehr kleine Quantität Kupferauflösung zu, so bringt das Ammonium keine Spielung ins Amethystrothe zum Vorschein, sondern die blaue Auflösung ist alsdenn von der der ammoniacalischen Kupfer-Auflösung kaum zu unterscheiden. Auf einen durch entkohlensauertes Kali gefälleten und wohl ausgesüfseten Nickelkalk zeigt das entkohlensauerte Ammonium gar keine Wirkung, wodurch es sich vom Kupfer sehr unterscheidet. Kohlensaures Ammonium kann auf den entkohlensauerten Nickelkalk bloss wegen der Kohlensäure wirken, wodurch denn eine dreifache Verbindung entstehet. Das Ammoniak löset eigentlich nicht den Nickelkalk, sondern die neutralen sauren Nickelsalze auf und bringt damit jene Farben zum Entstehen.

Aus der Reduction des Nickelkalkes ohne Brennstoffhaltige Zuschläge ergiebt sich, dass man keinen Nickel für absolut rein erkennen kann, der vermittelst brennbarer Stoffe reducirt worden ist, und dass daher auch die von andern Chymisten neuerdings unternommenen Reinigungsmethoden, die man in den nebst den meinigen unten angezeigten Abhandlungen ersehen kann, nicht zuverlässig sind, indem das dargestellete Metall, wenn es auch von allen andern Metallen frei zu seyn scheint, jedennoch den Verdacht einer Beimischung (einer ebenfalls Magnetstrebenden Metallmasse oder daferne dieselbige auch wirklich nur ein unreiner Nickel

seyn sollte, irgend eines andern Metalles nicht von sich abwälzen kann.

Proust Ueber den Nickel im N. Allg. Journ. d. d. Ch. B. II. S. 53 - 72.

Bucholz, Beitrag zur Kenntniſs des Nickels u. seiner Oxide, ebend. S. 282 - 302.

Eben derselbe Prüfung verschiedener angegebenen Scheidungsmethoden des Nickels und Kobaldes ebend. B. III. S. 201 - 212.

Thenard, über den Nickel, ebendas. B. IV. S. 281 - 288.

Lampadius über den Nickel ebend. S. 288-291 *).

*) Hierbei bemerke ich, daſs **Lampadius**, wenn er meine Methode den Nickel rein darzustellen für nicht ganz vollständig angiebt, in so fern Recht hat, als er mein älteres B. III. S. 208 u. f. beschriebenes Verfahren betrachtet, mein neueres, welches ich hier in diesen Supplementen angezeigt habe, muſs ihm daher wohl noch nicht bekannt gewesen seyn, ohnerachtet es wie aus der Folge zu ersehen schon im B. III. des N. Allg. Journ. d. Ch. ausführlich angezeigt ist. Die Provocation auf **Ritters** Bemerkung, daſs der von mir ihm übersandte absolut reine Nickel zweierlei Oxide in der Galvanischen Kette gab, ist eben so wenig als ein Einwurf gegen die absolute Reinheit zu betrachten, als auch die Aehnlichkeit in Hinsicht mancher Farbenspielungen mit dem Kobald als Einwurf zu betrachten ist; denn alle Versuche, welche bisher mit dem Nickel gemacht wurden, geschahen mit keinem *per se* reducirten folglich nicht absolut reinen: man muſs daher dem auf meine neueste Methode dargestelleten Ni-

Meine Abhandl. Ueber den abſolut reinen Nickel ein edles Metall die Darſtellung und beſondre Eigenſchaften deſſelben im N. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 244 - 262.

Desgleichen meinen Nachtrag zur Kenntniſs des reinen Nickels ebend. S. 444 - 446.

Zuſätze zu dem Artikel Nickel.

Nickolan*), (lat. *Niccolanum*). Mit dieſem Namen bezeichnete ich eine Metallmaſſe, weil ſie nicht

ckel die Erſcheinungen die er zeigt als eigenthümlich zuſchreiben oder erſt beweiſen, daſs Kobald und andre gemeine Metalle ſich ebenfalls ohne Brennſtoffhaltige Zuſchläge wie der Nickel und die übrigen edlen Metalle reduciren, wovon aber bisher das Gegentheil erwieſen iſt. Alles was aus Ritters Beobachtung mit äuſserſter Strenge, als bloſs möglich gefolgert werden könnte, wäre, daſs das *per ſe* reducirte Metall wiederum aus zweien *per ſe* reducirbaren oder edlen beſtehe, deren eins der wahre Nickel das andere aber gewiſs keines der bisher bekannten Metalle iſt, allein muſs man denn zu Hypotheſen ſeine Zuflucht nehmen, um Beweiſe aus poſitiven Erſcheinungen zu entkräften: Die beiden Oxide die Ritter erhielt unterſchieden ſich nach ſeiner eignen Behauptung (m. vergl. N. Allg. Journ. d. Ch. B. III, S. 697.) nicht bloſs durch die Farbe ſondern auch durch ein Uebermaſs an Oxigen, welches das eine von dem andern auszeichnete; eine Erſcheinung, die auf naſſem Wege bei mehreren andern Metallen eintritt.

*) Ich habe dieſen Namen beſonders aus dem Grunde gewählt, daſs wenn in der Folge durch mehrere Verſuche erwieſen werden kann, das Nickolan ſei nichts anders

nur eine Aehnlichkeit mit dem Nickel zeigt, sondern auch weil ſie allen bisher von mir bearbeiteten Nickelerzen, wenn auch öfters nur in geringer Menge beigemiſcht geweſen iſt, vorläufig bis man einen der Sache noch beſſer entſprechenden Nahmen in Vorſchlag bringen wird, und ich von ihrer Eigenthümlichkeit als beſonders einfaches Metall noch nicht vollſtändig überzeugt bin. Ich vermuthete ſelbige ſchon ſeit mehreren Jahren bei meinen Arbeiten mit dem Kobold und Nickel; ehe ich aber die Methode den abſolut reinen Nickel durch eine Reduction *per ſe* darzuſtellen ausfindig machte, war es mir unmöglich beſondere Scheidungsverſuche zu unternehmen; ich hielt dieſe metalliſche Maſſe jederzeit für eine Miſchung aus Arſenikſaurem Nickel und dergleichen Eiſen nebſt Kobald

Bei der Reduction, die ohne irgend einen Zuſatz mit den auf oben S. 391 u. f. beſchriebene Art und durch bis zum Ziel wiederhohlt fortgeſetzte Criſtalliſation angeſtellet wurde, blieb zuletzt eine von auſsen ſchwarzgrau etwas glänzend, gepulvert aber grünlich braungrau ſcheinende harte grieſsförmige ſchwere Materie übrig, die durch Abſaigerung des verglaſetwordenen, dem Nickelkalk bei-

als ein unreiner Nickel, die Religirung dieſer Metallmaſſe aus der Zahl der eigenthümlichen Metalle weiter keine Stöhrung veranlaſſe, und zugleich an die beſondern Erſcheinungen des Nickels erinnere.

gemiſcht geweſenen Kupferkalkes abgeſondert zu ſeyn ſchien; ſie gewährte durch wiederhohlte Unterwerfung in dem 18ſtündigen heftigen Porzellanfeuer nichts Metalliſches mehr, reducirte ſich aber ſehr bald, als ſie mit dem vierten Theil Kohlenſtaub gemenget, eben dieſem Feuersgrade ausgeſetzt wurde, und ſtellete ein ſehr wohlgefloſſenes Stück Metall unter einer ebenfalls ſehr dünn gefloſſnen dunkelſchwarzbraunen Schlacke dar. Dieſe Metallmaſſe hat eine etwas weniger ins Röthliche ſpielende Stahlgraue Farbe, und iſt im Bruche eben nicht ſehr feinkörnig, ziemlich hart; kalt etwas fletſchbar, glühend aber ſpröde oder vielmehr brüchig; ſie wird ebenfalls wie der Nickel ſehr ſtark doch nicht in ganz ſo hohem Grade vom Magnet angezogen, ihre ſp. Schwere war 8,55 durch Hämmern ſtieg ſelbige bis 8,60.

Die Salpeterſäure greift dieſe Metallmaſſe mit Heftigkeit an, die Auflöſung ſiehet ſchwärzlichgrün aus, wird, wenn das Metall noch etwa einen Arſenikgehalt bei ſich führte, leicht Gallertartig, criſtalliſirt aber ſonſt durch Abdunſten zu einer ſtrahligen ſchwärzlichgrünen Maſſe, welche die Feuchtigkeit der Luft an ſich ziehet. Durch Erhitzung ſchmelzet dieſe Maſſe erſt in ihrem Criſtalliſations-Waſſer, ſobald ſich dieſes aber entfernet und eine Trockne entſtehet, ſo entweichet auch alsbald Salpetergas; die Maſſe wird ſchwarz, und der Rückſtand iſt ein im höhern Grade oxidirter Metallkalk, der ſich, was ſeine Auflöſsbarkeit in Säuren

betrift, eben so wie der schwarze Nickelkalk (S. 395) verhält.

Wenn man die Salpetersaure Auflösung mit Kohlensaurem Kali zerlegt, so entstehet ein blaugrüner etwas ins Graue spielender blaſsfarbiger Niederschlag, der von allen Säuren mit Aufbrausen aufgenommen wird. Die Salzsaure Auflösung hat mit der Salpetersäure einerlei Farbe, läſst sich zwar sehr leicht bis zur Trockne abdampfen, ohne durch die nicht bis an das Glühen gränzende Hitze zerlegt zu werden, und nimmt alsdenn eine röthliche Farbe an, allein die Masse wird an der Luft leicht feucht, die grüne Farbe wird hergestellet, und das Ganze löset sich leicht im Wasser auf, welches dadurch ebenfalls grün gefärbt wird: hierdurch unterscheidet sich die Salzsaure Verbindung dieses Metalles von dem Salzsauren Kobald, welcher im Wasser aufgelöset Kirschroth, getrocknet aber blaugrün aussiehet. Digerirt man getrockneten Salzsauren Kobald mit absolutem Alkohol, so erhält man eine dunkelblaue Tinktur; getrockneter salzsaurer Nickel giebt eine dunkelgrasgrüne, dergleichen Nickolan aber eine hellere grüne und Salzsaures Kupfer eine hell Olivengrüne Tinktur, vermittelst des absoluten Alkohols.

Wenn die Auflösungen der in Rede stehenden Metallmasse mit ätzendem Kali oder Natron zerlegt werden, so fällt der Niederschlag weit dunkler als bei den Auflösungen des reinen Nickels

und beinahe dunkel grünlichblau, faſt ſo wie die Farbe des Kohlenſauren Chromiums aus: Während des Ausſüſsens und Trocknens wird dieſe Farbe nicht verändert, ſondern durch das Trocknen blaſs, etwas blaſſer durch Benetzung mit Waſſer, aber wiederum ſo ſtark gefärbt, als bei Entſtehung des Niederſchlages; durch dieſe Erſcheinung unterſcheidet ſie ſich vom Kobald. Werden die ſauren Auflöſungen mit entkohlenſäuertem Ammonium im Uebermaaſs gemiſcht, ſo wird der Anfangs entſtandene Niederſchlag wieder aufgelöſet, die Flüſſigkeit bleibt durchſichtig und hat eine Granat- oder eine ſolche Farbe angenommen, die der in Säure aufgelöſete Kobald auf eben die Art mit dem Ammoniak hervorbringt.

Fortgeſetzte genaue Verſuche mit gröſseren Quantitäten, welche mir jetzt fehlen, müſſen es entſcheiden; ob man hier wirklich mit einem eigenthümlichen Metall oder nur mit einem ſeine Eigenſchaft verſteckenden Nickel zu thun habe, bis jetzt iſt es mir unmöglich geweſen, an dem Kalke dieſes Metalls auch nur eine Spur von Reduction wahrzunehmen, wenn er dem heftigſten Feuer ohne brennbaren Zuſchlag auch noch ſo oft ausgeſetzt wurde (ohnerachtet erſt kürzlich ein durch Salpeterſäure ſchwarz oxidirter Kalk dieſer Metallmaſſe durch ein allzuheftiges Feuer, wodurch ſelbſt die Porzellankapſel an eben der Stelle wo der Schmelztiegel ſtund, eine Schmelzung erlitten hatte, völlig glatt geſloſſen war, den Tiegel durch-

bohret, und ein Korn Nickel zurückgelaſſen hatte, was etwa zwei Procent des Ganzen austrug); dahingegen der Nickelkalk ſich durch die Reduction ohne brennbare Zuſchläge ſo leicht von der fremden Beimiſchung trennt. Aeuſserſt ſchwer hält es dieſe Körper ganz von der Kupferſpur zu befreien, ohnerachtet der Kupferkalk ſchon in einem minder heftigem Feuer verglaſet, und durch ſein Ausſchwitzen die Tiegel zerfriſſet; es bleibt kein ander Mittel übrig, als den mit entkohlenſauertem Kali gefälleten Metallkalk nach geſchehener vollſtändiger Ausſüſsung mit entkohlenſauertem Ammoniak ſo oft wiederhohlt zu digeriren, bis letzteres nicht blau gefärbt wird.

Niccolanum, ein neu entdecktes, dem Nickel in manchem Betracht ſehr ähnliches Metall, im N. Allg. Journ. d. Ch. B. V. S. 392 — 401.

G.

Ochrit-Erde, Mit dieſem Ausdruck bezeichnet Klaproth eine eigenthümliche ocherfarbene Erde, welche er in dem Baſtnäs Tunkſtein entdeckte, ſie kommt höchſt wahrſcheinlich mit Hiſingers Ceriumkalk überein (m. ſ. Cerium S. 289. u. f.) dem Baſtnös Tunkſtein hat Klaproth den Nahmen Ochrit beigelegt.

Klaproth chemiſche Unterſuchung des Ochrits, im N. Allg. Journ. d. Ch. B. II. S. 303 u f.

Oehle, B. III. S. 234 u. f. Pfeffermünze - Oehl. S. 244. In diesem Oehle entstehet bisweilen eine sehr reichliche Menge eines cristallinischen Anschusses, welcher in seinen Eigenschaften mit dem Camphor übereinkommt, weit flüchtiger als der gemeine Camphor ist, und einen sehr starken Pfeffermünz - Geruch hat.

Ofen, B. III. S. 288 - 297. Ausser den S. 296 u. f. angezeigten Abhandlungen verdient insbesondere noch gelesen zu werden:

Klaproth. Ueber die möglichst vollständige Benutzung der Brennmaterialien bei Heitzung der Oefen, in Scherer Allgem. Journ. d. Ch. B. IX. S. 277 u. f.

Curaudau, Bemerkungen über die Ursachen der Unvollkommenheit der Abdampföfen, und eine neue Art sie so zu erbauen, um darinn mit Erspahrung jede Art von Feuermaterial zu verbrennen, im N. Allg. J. d. Ch. B. II. S. 622 - 627.

Ebend. Beschreibung einer Reihe von Oefen die unter dem Nahmen Galeeren - Oefen bekannt sind, u. s. w. ebend. S. 628 u. f.

Chenevix neuer Windofen, ebend. B. IV. S. 222 - 223.

Osmium. Mit diesem Nahmen bezeichnet Tennant eine in der rohen Platina entdeckte metallische Substanz, dessen Kalk nicht nur flüchtig ist, sondern auch einen besondern Geruch hat, m. s. N. Allg. Journ. d. Ch. B. IV. S. 221.

P.

Palladium, Neuſilber. Dieſe metalliſche Subſtanz wurde vor etwas über zwei Jahren in London unter eben erwähntem Nahmen in kleinen Stückchen von noch nicht ½ Quentchen ſchwer für ½ und ganze Guinee verkauft. Chenevix kaufte von einem gewiſſen Forſter, welcher weder über die Beſchaffenheit noch über das Vaterland dieſer Metallmaſſe etwas bekannt machte, den ganzen noch habenden Reſt an ſich, um die Beſchaffenheit derſelben näher zu unterſuchen: Im Aeuſsern ſiehet dies Metall dem Platin ſehr ähnlich; es iſt ſehr dehnbar, ſeine ſp. Schwere iſt 11,3 welche aber durch Hämmern bis 11,8 ſteigt. Im ſchwachen Feuer läuft es etwas blau an, in einer ſtarken Hitze erhält es aber ſeinen Glanz wieder. Es iſt an und für ſich ſelbſt ſehr ſtrengflüſsig, allein in Berührung mit Schwefel, ſchmelzet es ſo leicht wie Zink.

Salzſäure und Schwefelſäure haben wenig Wirkung auf dies Metall, deſto leichter iſt es in Salpeterſäure auflösbar, die Auflöſung erſcheinet auch eben ſo dunkelroth wie die des Platin, ſie wird wie Gold (und Silber (durch Schwefelſaures Eiſen reguliniſch glänzend, durch Zinnauflöſung dunkel orange oder braun niedergeſchlagen, ſo wie auch durch Queckſilber (aber nicht durch Gold und Silber) reguliniſch gefället; allein Ammoniak bewirkt

keinen ſolchen Niederſchlag wie bei Platinauflöſungen der Fall iſt. Durch Alkalien entſtehen ſchön orangefarbene, in Säure und auch zum Theil in Laugenſalzen auflösbare Niederſchläge, durch Hydrothionſaures Waſſer entſteht ein dunkelbrauner Niederſchlag.

Wird die Salpeterſaure Palladiumauflöſung gelinde abgedunſtet, ſo ſchieſset ſie zu kleinen an der Luft zerflieſsenden Criſtallen an, durch eine bis zu hohem Grade getriebene Erhitzung bleibt ein rother Metallkalk zurück, der in allen Säuren auflösbar iſt.

Aus dieſen Erſcheinungen ergiebt ſich ſchon, daſs dieſe Metallmaſſe unter die Claſſe der edlen Metalle gehöre; ſie zeigt auch, beiläufig angemerkt, auf der Voltaiſchen Säule oder an der galvaniſchen Kette eben die Erſcheinungen wie Gold und Silber: Chenevix verſuchte die Legierung dieſes Metalles mit Gold, Platin, Silber, Kupfer, Blei, Zinn, Wiſsmuth und Arſenik, welche eben ſo leicht wie die des Platins von Statten gingen.

Chenevix behauptet übrigens, daſs das Palladium eine Legirung des Platins mit Queckſilber ſey, wo beide Metalle eine beſondre nicht mehr zu trennende Verbindung eingegangen hätten; er führt unter andern fruchtlos abgelaufenen auch folgenden Verſuch an, welchen er den glücklichſten nennt: 100 Gran Platin wurde in ſalpetriger Salzſäure aufgelöſet, anfänglich 200 Gran rother Queckſilberkalk und zuletzt noch ſo viel deſſelben hinzuge-

ſetzt als ſich in der Flüſsigkeit noch auflöſen konnte, hierauf das Ganze mit friſchbereitetem Schwefelſaurem Eiſen gemiſcht und im Sandbade erhitzt, gab ihm einen metalliſch glänzenden Niederſchlag, welcher nach gehöriger Auſſüſsung zu einem Korn geſchmolzen 128 Gran gewogen habe, und dem Palladium ganz gleich geweſen ſey; Chenevix deducirt aus ſeinen Angaben, daſs das Palladium aus 2 Theilen Platin und 1 Theil Queckſilber entſtehe.

Ich habe den Cheuevixſchen Verſuch genau mit Aufopferung einer beträchtlichen Menge Platin wiederhohlt und gefunden, daſs allerdings das Platin in Verbindung mit Queckſilber als eine den Glanz des Reiſsbleies oder Graphits habende ſchuppige reguliniſche Maſſe gefället werde, daſs ſich aber bei weitem nicht ſo viel Platin niederſchlägt als Chenevix angiebt, — daſs der gröſste Theil deſſelben in der Auflöſung rückſtändig bleibt, und wenn man nichts verlieren will, auf andre Art geſchieden werden muſs, — ferner, daſs der reguliniſche Niederſchlag im Glühfeuer alles Queckſilber fahren läſſet, und der Rückſtand in reinen Platin beſtehet; Eben ſo wenig wie mir hat es meinen Freunden Roſe und Gehlen glücken wollen, das Palladium durch den von Chevenix angezeigten Verſuch darzuſtellen, auch Wollaſton wollte dies nicht glücken (m. ſ. N. Allg. J. d. Ch. B. IV. S. 222). Ich bin indeſſen weit entfernt in Chenevix Angaben darum ein Miſstrauen zu

ſetzen, weil mir der Verſuch ohnerachtet aller angewandten Mühe und Genauigkeit jedennoch ſchlechterdings nicht hat gelingen wollen. Inzwiſchen erhielt Nicholſon im December 1803 ein Schreiben von einem Unbekannten, worinn dieſer denjenigen, welcher in Gegenwart dreier von ihm ernannten Chymiker aus Platin und Queckſilber wahres Palladium bereiten würde, 20 Pfund Sterling ausgezahlt werden ſollte, welche bereits an einem genannten Ort deponirt waren. Der Grund warum der Unbekannte den Findort verſchweige, ſey kein andrer als, weil er einigen Vortheil ziehen wolle. Vielleicht verbreiten wiederhohlte Verſuche über dieſen Gegenſtand ein helleres Licht.

Palladium oder Neuſilber im N. Allg. Journ. d. Ch. S. 108 u. f.

Richard Chenevix Unterſuchungen, betreffend die Beſchaffenheit einer metalliſchen Subſtanz, welche kürzlich in London unter dem Namen Palladium für ein neues Metall verkauft wurde, ebend. S. 174 — 212.

Roſe und Gehlen prüfende Verhandlungen über das von Chenevix künſtlich nachgemachte Palladium ebend. S. 529 u. f.

Mouſſin Pouſchkin Ueber Palladinm, Chromium und eine neue Verfahruugsart das Platin zu ſchmieden. Ebend. B. III. S. 450 u. f.

Beiträge zur Geſchichte der neuern Unterſuchungen über die Platina, ebend. B. IV. S. 219.

Mein Beitrag zu Hrn. Chenevix Abhandlung über das Palladium, ebend. B. I. S. 547 - 554.

Pflanze,

Pflanze, B. IV. S. 303 u. f. S. 310. No. 2. Einen gleichſam das Mittel zwiſchen Stärkmehl und Zukker haltenden eigenthümlichen Pflanzenſtoff entdeckte Roſe in dem concentrirten Abſud der Alandwurzel (N. Allg. Journ. d. Ch. B. III. S. 217 u. f.)

Phosphor, B. IV. S. 363. Gehlen fand in einer durch Schwefeläther gemachten Phosphorauflöſung, welche ohngefähr ein halbes Jahr in Ruhe bis in die Winterzeit geſtanden hatte, den Phosphor in ½ Zoll langen Bäumchen mit verſchiedenen Zweigen criſtalliſirt (Scherer Allg. Journ. d. Ch. B. X. S. 134 u. f.)

S. 368. Der Phosphor gehet auch mit Kohlenſtoff in Verbindung, und es dürfte beinahe unmöglich ſeyn einen Phosphor darzuſtellen, der nicht eine Spur von Kohlenſtoff enthalten ſollte, welcher ſich ſchon bei dem Verbrennen des Phosphor als ein ſchwärzlicher Rückſtand abſondert.

Phosphorſaures Eiſen, (lat. *Ferrum phosphoricum* fr. *Phosphate de fer*). Dieſe Verbindung, welche ſich auch, jedoch ſelten rein, ſondern vielmehr mit andern Stoffen z. B. Magneſium gemiſcht, natürlich, vorzüglich in Sümpfen findet, und öfters einen nicht unbeträchtlichen Theil des Sumpf- (Eiſen) Erzes ausmacht, erhält man ſehr leicht, wenn man eine neutrale Eiſenauflöſung durch Phosphorſaure Laugenſalze zerlegt, ſie beſtehet alsdenn in einem weiſsen in Waſſer unauflösbaren Niederſchlag, welcher geglühet bisweilen

eine blaue Farbe annimmt, die inzwiſchen von dem verſchiedenen Entbrennſtoffungsgrade des Eiſens abhängt: Das Phosphorſaure Eiſen ist nicht nur in mehrerer Phosphorſäure, ſondern auch in Schwefel- Salpeter- und Salzſäure auflösbar; Von der Phosphorſäure ist das Eiſen nur durch öfteres Gluhen mit Kali zu befreien; wird es mit Kohle beſchickt der Reduction ausgeſetzt, ſo erhält man Phosphorhaltiges Eiſen (m. vergl. B. III. S. 392) Reguliniſches Eiſen wird von der wäſſerigen Phosphorſäure aufgelöſet, wobei wie gewöhnlich Waſſerzeugendes Gas entſtehet (das inzwiſchen in dieſem Falle nicht immer von Phosphorgas ganz frei iſt). Sobald die Neutralität eintritt, ſo entſtehet auch vorerwähnte ſchwer im Waſſer auflösbare Verbindung.

Natürliches Phosphorsaures Eiſen mit Braunſtein Sch. Allg. J. d. Ch. B. X. S. 110 u. f.

Natürliches reines criſtalliſirtes Phosphorſaures Eiſen aus Isle de France, Fourcroy im N. Allg. Journ. d. Ch. B. IV. S. 152 u. f.

Platin, B. IV. S. 34. Die rohe Platina iſt ein Gemiſch aus mehrern Metallen; auſser dem Platin ſelbſt findet ſich nicht nur Eiſen und bisweilen etwas Gold, ſondern auch nach Vauquelin und Descotils, Chromium und ein ganz neues Metall, (m. vergl. Metall. S. 386 u. f. dieſer Supplemente) ſo wie nach Tennant noch ein anderes m. ſ. Osmium)

und nach Wollaston noch ein drittes (m. s. Rhodium) befindlich.

S. 42. Die Moussin Pouschkinsche Methode das Platin zu schmieden ist seitdem bekannt worden, sie kommt im Wesentlichen mit der meinigen überein, die ich B. IV. S. 37 - 38 angezeigt habe.

R.

Rhodium. Unter diesen Nahmen machte Wollaston im J. 1804 eine metallische Substanz bekannt, die er in der rohen Platina entdeckt hatte; den Namen wählte er wegen der schönen Rosenrothen Farbe der aus ihr entstehenden Salze: Seine Verfahrungsart das Rhodium darzustellen ist kürzlich folgende: Die Auflösung der rohen Platina wird durch Salzsaures Ammonium gefället, der Niederschlag wohl ausgesüsset und in die gesammleten Aussüssungswasser ein Stück regulinischer Zink gelegt; das hierdurch abgeschieden werdende schwarze Pulver enthält Platin, Palladium, Kupfer, Blei und Rhodium: Kupfer und Blei werden durch Digestion mit sehr schwacher Salpetersäure abgeschieden, der Rückstand in Salpetriger Salzsäure aufgelöset, mit Kochsalz versetzt zur Trockene abgeabgedampft, und der nunmehrige Rückstand so oft mit schwachem Weingeist ausgesüsset, bis nichts als eine Rosenrothe Masse übrig bleibt, welche Salzsaures Rhodium ist. Das geistige Aussüsse-Was-

ſer enthält Platin und Palladium; erſteres ſondert Wollaſton durch Salzſaures Ammonium, und letzteres darauf durch Blauſaures (Blutſaures) Kali ab. Das Palladium reinigt er durch Schmelzung mit Schwefel von etwa beigemiſchtem Eiſen (m. ſ. Palladium) Uebrigens vergl. man die oben S. 387 angezeigte Abhandlung von Vauquelin und Descotilles.

N. Allg. Journ. d. Ch. B. IV. S. 221 u. f.

S.

Säure, B. IV. S. 202. Hier kann die Maulbeerholzſäure, ſo oben S. 384 u. f. erörtert worden, noch eingeſchaltet werden.

Salpeterſäure, B. IV. S. 238 u. f. Wenn man die Deſtillationshitze nicht bis zum Glühen des Gehaltes in der Retorte treibt, ſo bleibt ein Theil unzerlegt, nebſt überflüſsiger Schwefelſäure im Rückſtande; dieſem Verluſt kann man bei einer nicht ſo weit getriebenen Hitze vorbeugen, wenn man nach Suerſen die zur Zerlegung abſolut nothwendige Schwefelſäure um 0,4 oder um $\frac{2}{5}$ ihres Gewichtes vermehrt. (N. Allg. J. d. Ch. B. IV. S. 188 u. f.

S. 248. Das Salpetergas wird auch ſehr begierig von der grünen Schwefelſauren Eiſenauflöſung eingeſogen.

Salzäther, B. IV. S. 333. u. f. Der Eingang zu diesem Artikel leidet eine sehr wesentliche Berichtigung. Es ist nunmehr keinem Zweifel unterworfen, daſs auch die gemeine Salzsäure ohne mit metallischen Kalken in Verbindung zu seyn (B. IV. S. 335 - 340) sich zur Aether-Erzeugung geschickt zeigt; daferne sie nur recht entwässert an den Weingeist gebracht wird: Die von Fr. H. Basse in Hameln im J. 1801 in den Crell. Annalen B. I. S. 361 bekannt gemachte Methode (m. vergl. die B. IV. S 342 zuletzt angezeigte Abhandlung) wollte mehreren Chymisten nicht glücken, inzwischen hat erst genannter im verflossenen Jahre 1804 die Methode mit Zusatz einiger Handgriffe nochmahls angezeigt; diese Methode wurde von Gehlen nachgearbeitet und selbige als Wahrheit bestätiget. Die Haupterfordernisse sind folgende: zwei Theile in glühendem Fluſs gewesenes Kochsalz werden schnell gepulvert in eine Retorte geschüttet und eine vorsichtig mit Vermeidung aller Erwärmung bereitete Mischung aus einem Theile absoluten Alkohol und eben so viel der concentrirtesten rauchenden Schwefelsäure darauf gegossen, und einer sehr langsamen Destillation in eine mit einer Sicherheitsröhre versehene Vorlage unterworfen; das Destillat giefset man wieder in die Retorte zurück und destillirt abermahls ohngefähr die Hälfte davon in vorgeschlagenes Wasser ab: Daſs man hiebei für gute Lutirung und bestmögliche Abkältung der Vorlage Sorge tragen müsse, ver-

ſteht ſich von ſelbſt. Den durch den Scheidetrichter abgeſonderten Aether befreiet man von der noch anhangenden Salzſäure (nach Baſſe) mit entkohlenſäuertem Ammonium, oder (nach Gehlen) mit neutralem Weinſteinſauren Kali, wodurch alle die Verflüchtigung des Aethers begünſtigende Gasentwickelung vermieden wird. Der nochmals an einem kalten Orte durch eine Wärme, die kaum mit der Hand zu fühlen iſt, rectificirte Aether übertrift alle übrige Aetherarten an Flüchtigkeit, ſein Geruch kommt mit dem durch Libaviſchen Geiſt bereiteten (B. IV. S. 339 überein, doch hat er einen auffallenden Knoblauchartigen Nebengeruch, wie ich mich, da ich bei den Gehlenſchen, mit dieſer Aetherart vorgenommenen ſehr intereſſanten Verſuchen gegenwärtig war, aus eigner Erfahrung überzeugt habe; demohnerachtet iſt ſeine ſp. Schwere weit gröſser als die des nicht in ſo hohem Grade flüchtigen Schwefeläthers, nehmlich 0,845. Er verbrennt ſo wie auch der vermittelſt des Libaviſchen Geiſtes bereitete mit ſchöner grüner Flamme, wobei wirkliche Salzſäure erzeugt wird. Sowohl bei der alten Bereitungsart vermittelſt des Libaviſchen Geiſtes, als auch nach der neuen von Baſſe angegebenen, wird eine Gasart erzeugt, welche, nachdem ſie mit Kalkwaſſer geſchüttelt worden, angezündet mit ſchöner grüner Flamme und Entſtehung der Salzſäure verbrennt; Dieſe Erſcheinungen beſtätigen meinen B. IV. S. 341 aufgeſtelleten Satz, daſs die Säuren während der

Aetherbildung entmiſchet werden, und zu den ſpecifiſchen Unterſchieden der Aetherarten beitragen.

Verhandlungen über den Salzäther von Fr. Hr. Baſſe und Ad. Ferd. Gehlen im N. Allg. Jorn. d. Ch. B. II. S. 199 - 227.

Salzſaure Auguſt-Erde, B. IV. S. 373 u. f. Dieſer Artikel fällt ganz hinweg; nachdem entdeckt iſt, daſs die ſogenannte Auguſterde eine dreifache (ſchwer zu trennende) Verbindung aus Kalkerde, Phosphorſäure und Kohlenſäure iſt (m. ſ. meine Abhandl. Ueber die ſogenannte Auguſt-Erde im N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 445 u. f.

Schwefel, B. V. S. 24 und 25.

Nach Favres Verſuchen wird der Schwefel auch durch eine lange Zeit fortgeſetzte kalte Digeſtion in Aether aufgelöſet. Der Schwefeläther löſet am meiſten, der Eſſigäther hingegen am wenigſten davon auf, (N. Allg. J. d. Ch. B. IV. S. 227 u. f.)

Nach Gimbernats Behauptung, welche Wurzer anzeigt, enthält die warme Mineralquelle zu Anclam kein geſchwefeltes Waſſerzeugendes, ſondern geſchwefeltes Stickgas (Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. X. S. 103 u. f.)

Schwefelleberluft, B. V. S. 88. Lichtenberg goſs in ein 18 Unzen Waſſer faſſendes mit Schwefelleberluft angefülletes Glas auf einmahl ohngefähr eine Unze der concentrirteſten Salpeterſäure;

die Zerlegung ging mit Entſtehung anfänglich weiſs-grauer und darauf folgendem rothen Dampfe vor ſich; als aber die Flaſche um die Ausbreitung der Dämpfe im Zimmer zu verhindern mit einem Stöpſel verſchloſſen werden ſollte, erfolgte ganz unerwartet eine Entzündung mit blauer Flamme, wobei das Glas mit heftigem Knalle in mehr denn 100 Stücke zerſprang, durch die jedoch zum Glück niemand beſchädigt wurde (N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 107 u. f.)

Spieſsglaskönig, B. V. S. 232 u. f. S. 253 Zu den medioiniſchen Spieſsglasbereitungen gehört auch das Pulver des Dr. James. Nach Chenevix beſteht es aus Spieſsglaskalk und Phosphorſaurer Kalkerde; Chenevix giebt folgende Methode als die beſte an: Gleiche Theile weiſser Spieſsglanzkalk und Phosphorſaure Kalkerde werden in ſo wenig Salzſäure als möglich aufgelöſet, durch entkohlenſäuertes Ammonium wieder gefället und der gehörig ausgeſüſsete Niederſchlag gelinde getrocknet. (Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. X. S. 316 - 322.)

T.

Tantalum, B. V. S. 300. Seit dem Abdruck dieſes Bandes ſind keine weitere Notizen über das Tantalum ergangen; ich füge demnach noch die wenigen bis jetzt bekannten Merkmahle hinzu. Die

ſp. Schwe-

ſp. Schwere, des geglüheten Tantalumkalkes iſt 6,50, er iſt weiſs, und (ſo wie der Wolfram) in entkohlenſäuertem Kali auflösbar; — er theilt dem Borax- und Phosphorglaſe vor dem Luftrohr keine Farbe mit, — einer ſehr heftigen Hitze ohne Zuſatz im verſchloſſenen Tiegel ausgeſetzt, wird er zu einer harten Maſſe, die auf der Auſsenſeite wahren Metallglanz, in einzelne Stücke zerbrochen, aber nur einen matten Schimmer hat, und von ſchwarzgrauer Farbe iſt: Säuren haben nicht die mindeſte Wirkung darauf, und verändern ihn keinesweges wieder zum weiſsen Kalk.

Eckeberg, über die Yttererde und das neue Metall Tantalum in Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. IX. S. 610 u. f.

Thonerde, B. V. S. 320 u. f. Bei Halle (an der Saale) findet man Thonerde mit Schwefelſäure, einer Spur von Kalkerde und Eiſen verbunden. Simon fand darin 31 Thonerde, 20,50 Schwefelſäure, 0,20 Eiſen, 0,20 Kalkerde, 46,83 Waſſer und 0,45 fremdartige Stoffe (m. ſ. Simon chem. Unterſ. der Halleſchen Thonerde in Sch. Allg. J. d. Ch. B. IX. S. 137 - 164.)

Tinte, B. V. S. 339. Ueber die mannichfaltigen und bisher nur mangelhaften Erfolg gewähret habenden Verſuche, eine unvertilgbare Tinte darzuſtellen, nebſt Anzeige der Hoffnung zum gewünſchten Ziel zu gelangen ſ. m. J. C. D. Bauhof,

einige Verſuche und Ideen über unauslöſchliche Tinten im N. Allg. J. d. Ch. B. III. S. 80 - 89.

U.

Uranium, B. V. S. 358 u. f. Die Uranerze halten auch öfters Kupfer und nicht ſelten Kalkerde beigemiſcht; Da der Urankalk im Kohlenſauren Kali auflösbar iſt, ſo kann man vermittelſt dieſes nicht nur jene beiden Stoffe, ſondern auch die übrigen, welche in erwähnter Verbindung nicht auflösbar ſind, abſcheiden, jedoch erfordert eine gänzliche Reinigung des Urankalkes von den angezeigten Stoffen doch noch mancherlei Arbeiten, welche zu beſchreiben die Grenzen dieſes Wörterbuches über die Gebühr erweitern würden.

V.

Verwandtſchaft, B. IV. B. 2. u. f. Ueber die Verwandtſchaft verdienet noch folgende ſehr ſcharfſinnige Abhandlung nachgeleſen zu werden: Karſten Bemerkungen über Berthollets Affinitäts-Lehre in Scherer Allg. J. d. Ch. B. X. S. 135 - 156 wobei ich aber nicht umhin kann zu bemerken, daſs alle von Berthollet aufgeſtellte Erſcheinungen ſich aus den Begriffen und Lehrſätzen erklären laſſen, welche ich unter dem Artikel Neutralität

und Verwandschaft in diesem Wörterbuche aufgegestellet habe.

W.

Wärme, B. VI. S. 36. u. f. S. 61. Ein sehr auffallendes Beispiel, wie der aufgehobene Druck eine sehr grosse Kälte bewirken könne, liefert die Erfahrung, welche Ziegler anzeigt: Dieser sahe, als er die vermittelst einer Compressionspumpe sehr stark gepreste Luft in einem Papinischen Digestor B. III. S. 80.) durch einen daran befindlichen Hahn herausliess, das Wasser, welches mit fortgerissen war, sich augenblicklich in Eis verwandeln (N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 221.) diese Erscheinung ist schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts bei einem Druckwerk zu Schemnitz bemerkt worden, wo bei dem Ausgang der gedrückt geweseneu Luft, Eis, H gel und Schnee entstand (ebend. B. II. S. 701 u. f.)

Weinprobe, B. VI. S. 129. u. f. Der Zusatz des Weinstein Rahmes ist nach Rolofs Bemerkung nicht nur unnütz sondern sogar nachtheilig; eine aus gleichen Theilen frisch gebrannten, zerstossenen Kalch und Schwefel gemachte, in einem verschlossenen Tiegel etwa $\frac{1}{4}$ Stunde lang geglühete Mischung ist das allerempfindlichste Reagens auf Blei, und hält sich in kleinen mit guten Korkstöpseln verschlossenen und mit feuchten Blasen

verbundenen Gläsern mehrere Jahre hindurch wirksam (Sch. Allg. J. d. Ch. B. X. S. 440. u. f.)

Z.

Zinn, B. VI. S. 215 - 230. Eine besondere bei der Auflösung des Zinnes in reiner Salzsäure beobachtete Erscheinung meldet Buchholz, (m. s. N. Allg. J. d. Ch. B. III. S. 324.) nehmlich dass sich ein Theil Zinn aus derselben ohne weitern Zusatz regulinisch abgeschieden habe; Diese Erscheinung, die ich ebenfalls und zwar bei einer mit einem sehr kleinen Zusatze Salpetersäure bereiteten Zinnauflösung erst neuerdings beobachtet habe, indem sich auf der Flüssigkeits Oberfläche sehr rein metallisch glänzende Plättchen erzeugten, hat ohne Zweifel in dem zwiefachen Entbrennstoffungsgrade ihren Grund. Nach Buge Erzählung hat diese Erscheinung auch ein Kupferschmidt an dem Kupfer bemerkt (m. s. ebend. B. IV. S. 444. u. f.)

Zoonische Säure, (lat. *Acidum Zoonicum*, fr. *Acide zoonique*). Unter dieser Benennung machte Berthollet vor einigen Jahren ein saures Product bekannt, welches sich bei der trocknen Destillation thierischer Materien bildet; sie hat den Geruch des gebrannten Fleisches, ist bei der gewöhnlichen Temperatur im flüssigen Zustande, verflüchtiget sich erst in der Hitze des siedenden

Waffers, — bildet mit Schwererde, Kali, Natron, Strontin, Kalkerde und Ammonium im Waffer auflösbare Salze — fchlägt das Salpeterfaure Blei und Effigfaure Queckfilber nieder, — und zerlegt fich mit der Zeit, wobei Kohle abgefetzt wird. Thenard glaubt fich durch feine Verfuche berechtiget, diefe Säure für nichts als eine effigte Säure zu halten, welche eine fich dem öhligten Zuftande nähernde thierifche Materie aufgelöft enthalte.

Thenards Bemerkungen über die Zoonifche Säure Sch. in Allg. J. d. Ch. B. X. S. 637 u. f.

Zucker, B. VI. S. 242 u. f. — 247. Ueber die Bereitung des Zuckers aus den Runkelrüben und andern Rüben ift in den neueften Zeiten viel gefchrieben worden, wovon man in Scherers Allg. Journ. d. Ch. B. II. unter den Notizen, Anzeigen von mehreren dahin gehörenden Abhandlungen findet; ich will daher den Lefer hier blofs auf folgendes verweifen. Notizen über die Fabrication des Zuckers aus Runckel- und andern Rüben Sch. Allg. J. d. Ch. B. VIII. S. 658 - 680. Achards neues Verfahren *) um den Rohzucker aus Runkelrüben darzuftellen, nebft einigen Bemerkungen über den Zuckergehalt der verfchiedenen Abarten derfelben und über den Einflufs des Bodens und

*) Vermittelft etwas beigemifchter und hernach durch Holzafche und Kalk wieder abgeftumpfter Schwefelfäure.

Düngers darauf im N. Allg. Journ. d. Ch. B. II. S. 346 - 351.

Der neueſte Stellvertreter des indiſchen Zuckers oder der Zucker aus Runkelrüben, Berlin 1799. 8.

Zuckerſäure, B. V. S. 248. u. f. S. 258. Nach Brugnatelli erhält man ein ſehr heftig knallendes Zuckerſaures Silber, wenn man auf 100 Gran gepülverten Höllenſtein (B. IV. S. 306) eine Unze Alkohol und nachher eben ſo viel concentrirte Salpetrige Säure hinzugieſset; Während der von ſelbſt entſtehenden Erhitzung, Bildung und Entweichung des Aethers wird die Miſchung milchig und ſetzt weiſse Flocken ab; ſo bald die ganze Menge des Höllenſteins dieſe Form angenommen und die Fluſsigkeit einige Conſiſtenz erlangt hat, gieſset man ſchleunig deſtillirtes Waſſer hinzu, und ſondert den weiſsen Niederſchlag gehörig ab, der etwan die Hälfte des angewandten Höllenſteins beträgt. Dieſes Product giebt, wenn ein Gran deſſelben auf glühende Kohlen geworfen wird, einen die Ohren betäubenden Schlag; mit einem Glasſtabe berührt, den man in concentrirte Schwefelſäure getaucht hat, verpufft es auf eine fürchterliche Art; auch wird es mit eben ſolcher Exploſion durch den elektriſchen Funken entzündet. Ob dies Product nichts weiter als Zuckerſaures Silber ſey, getraue ich mir nicht zu behaupten (m. vergl. Knallſilber, Ammonium, Salpeterſäure und Waſſer) Brugnatelli

Bereitung eines knallenden Kleeſauren Silbers im N. Allg. Journ. d. Ch. B. I. S. 665.

Ueber die Eigenſchaften der Kleeſäure als Reagens ſ. m. Darracq in Sch. Allg. Journ. d. Ch. B. IX. S. 456 - 459.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bourguet, David Ludwig, / Richter, Jeremias Benjamin, / Hermbstaedt, Sigismund Friedrich,

Chemisches Handwörterbuch nach den neuesten Entdeckungen entworfen

Bd.: Sechster und letzer Band

Berlin 1805

Chem. 41 d-6
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072079-3
VD18 15474518